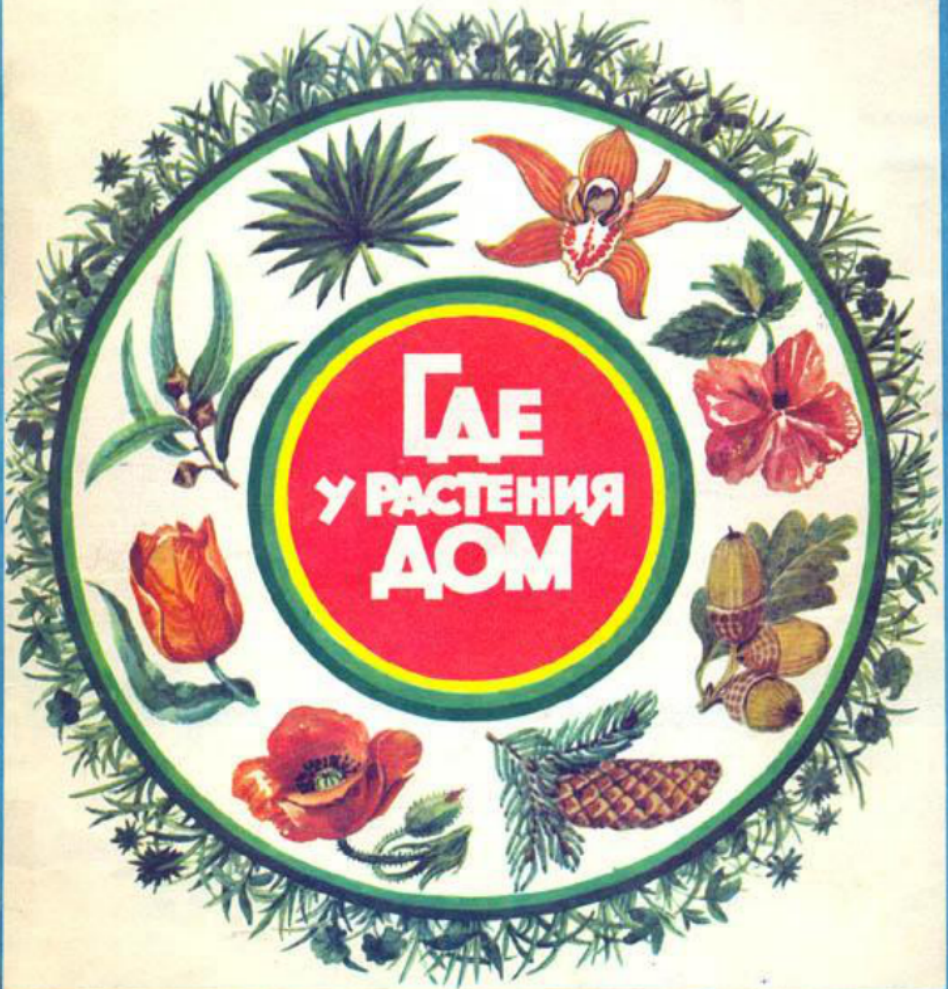
Я. МАРГОЛИН



ГДЕ У РАСТЕНИЯ ДОМ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

SHOUT
SHARE
IT

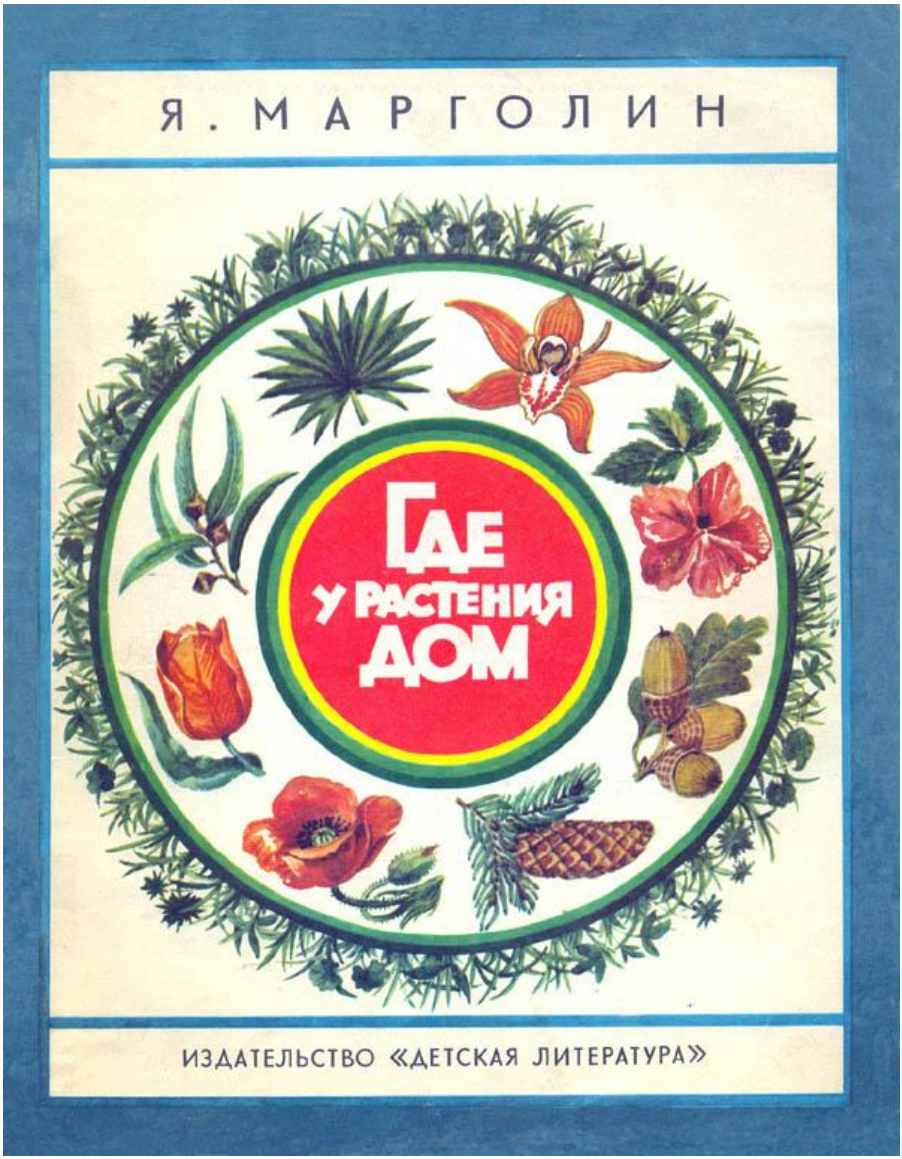
Annotation

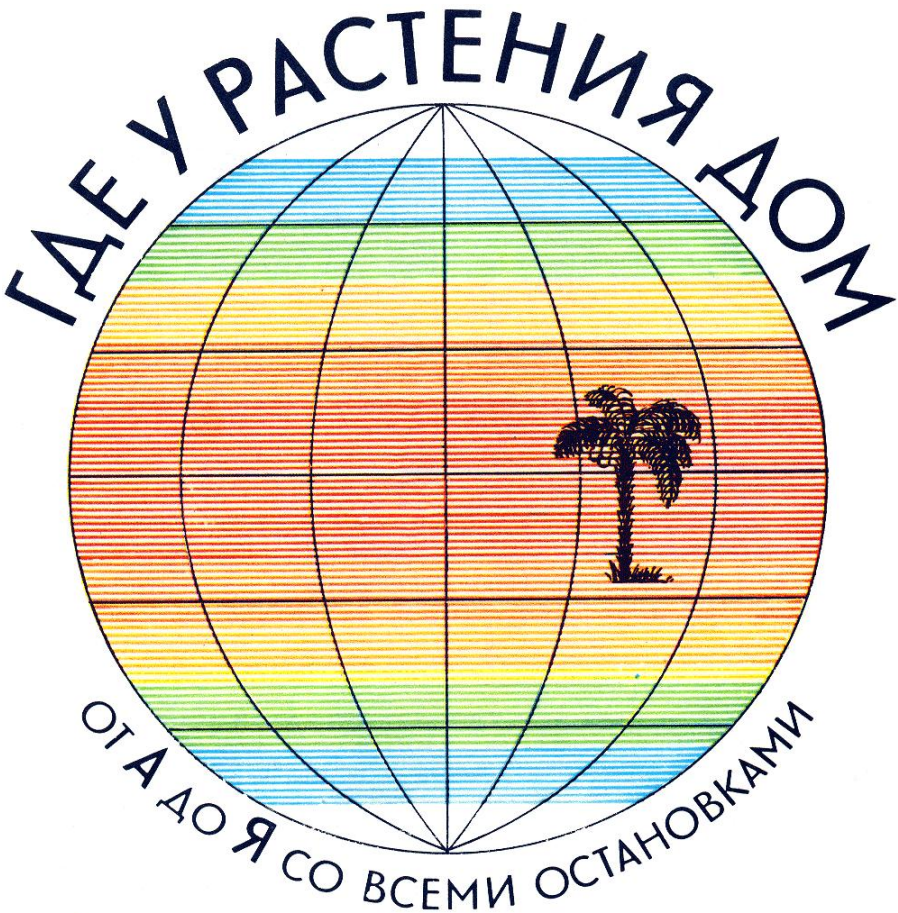
Это издание популярно рассказывает о том, какие удивительные растения заселяют землю, их функции и предназначение. Баобаб произрастает в саванне, саксаул – в жаркой пустыне, ковыль в ветреной степи. Автор пособия наглядно демонстрирует жизнь растений и их окружение. В книге дается объяснение, по каким причинам одно растение может жить там, где холодно и сыро, а другое - где жарко и сухо. Для детей младшего школьного возраста.

- Яков Анатольевич Марголин
  -
  - ПРЕЖДЕ ЧЕМ СКАЗАТЬ «А»
  - АКАЦИЯ-ДЕРЕВО, СПЯЩЕЕ ЗНОЙНОЙ ЗИМОЙ
  - БАОБАБ, ЛЮБЯЩИЙ ОДИНОЧЕСТВО
  - БЕРЕЗА — НАШЕ САМОЕ ОБЫКНОВЕННОЕ НЕОБЫКНОВЕННОЕ ДЕРЕВО
  - ПЕРВАЯ ОСТАНОВКА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ, ГДЕ МЫ ЕЩЕ РАЗ УБЕЖДАЕМСЯ, ЧТО О ВКУСАХ НЕ СПОРЯТ
  - ВЕЛЬВИЧИЯ — ДВА ЛИСТА НА ТЫСЯЧУ ЛЕТ
  - ГИЛЕЯ — ТРОПИЧЕСКИЙ ЛЕС, ГДЕ ПРИРОДА РАСТОЧИТЕЛЬНА И ГДЕ ВСЯКОЕ РАСТЕНИЕ НОРОВИТ СТАТЬ ДЕРЕВОМ
  - ВТОРАЯ ОСТАНОВКА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ, ГДЕ МЫ ВЫЯСНЯЕМ, ПОЧЕМУ У САМЫХ РАЗНЫХ РАСТЕНИЙ ЛИСТЬЯ ОДНОГО ЦВЕТА — ЗЕЛЕНОГО?
  - ДУБ — ТРИ СКАЗКИ ЛИСТВЕННОГО ЛЕСА
  - ЕЛЬ — ДА КТО С НЕЙ УЖИВЕТСЯ!
  - КАКТУС — ЦИСТЕРНА ЕМКОСТЬЮ В ШЕСТЬ ТОНН
  - КОВЫЛЬ — КОРОЛЬ СТЕПИ
  - ЛИАНЫ — ЛАЗЯЩИЕ ДЕРЕВЬЯ
  - ТРЕТЬЯ ОСТАНОВКА. МЫ СНОВА УКЛОНЯЕМСЯ ОТ ПУТИ АЛФАВИТА, НА ЭТОТ РАЗ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРИСУТСТВОВАТЬ НА БАЛУ В СТРАНЕ ЗЕЛЕНОГО ЛИСТА
  - ЛИСТВЕННЫЙ ЛЕС, КОТОРОМУ НЕ ЖАЛКО СВОИХ ЛИСТЬЕВ
  - МАСЛЯНИЧНАЯ ПАЛЬМА И МАСЛЯНАЯ ТЮБЕТЕЙКА
  - ОРХИДЕИ — ПРЕКРАСНЫЕ КВАРТИРАНТКИ
  - ЧЕТВЕРТАЯ ОСТАНОВКА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ

АЛФАВИТОМ, НА КОТОРОЙ РАСТЕНИЯ ПЛАЧУТ
- ПЕРЕКАТИ-ПОЛЕ — ШАРОВАЯ СЕЯЛКА
- ПУСТЫНЯ, ГДЕ ПЛАНЕТА ПОДСТАВЛЯЕТ СОЛНЦУ ОБНАЖЕННУЮ СПИНУ
- САВАННА — СТРАНА ДРЕМУЧИХ ТРАВ
- САКСАУЛ — ДЕРЕВО БЕЗ ТЕНИ
- СТЕПЬ — НА ВСЕ СТОРОНЫ ПУТЬ: НИ ЛЕСОЧКА, НИ ГОР
- ПЯТАЯ ОСТАНОВКА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ: ХОЛОД-ТО, ОКАЗЫВАЕТСЯ НЕ ВСЕГДА ПЛОХ
- ТУНДРА, ГДЕ ТЕПЛА И ВЛАГИ
- ТЮЛЬПАН И ЕГО ПОДЗЕМНАЯ КЛАДОВАЯ
- УПАС, НЕСУЩИЙ СМЕРТЬ
- ШЕСТАЯ ОСТАНОВКА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ, ГДЕ МЫ УЗНАЕМ ЛИЦО ВРАГА И ЛИЦО ДРУГА
- ХВОЙНЫЙ ЛЕС, УМЕЮЩИЙ И В СУРОВУЮ ЗИМУ СОХРАНЯТЬ ЗЕЛЕНЫЙ НАРЯД
- ШОКОЛАДНИК — ИСТОЧНИК БОЖЕСТВЕННОГО НАПИТКА
- ЭВКАЛИПТ — ЛИСТОЧКИ РЕБРОМ
- СЕДЬМАЯ ВНЕОЧЕРЕДНАЯ ОСТАНОВКА, ГДЕ МЫ УЗНАЕМ, ЧТО СОСЕДСТВО ПОРОЙ БЛАГО, А ПОРОЙ И БЕДА
- ЯГЕЛЬ — НУ ЭТО НАСТОЯЩИЙ СЛОНОПОТАМ!
- ПОСЛЕДНЯЯ ОСТАНОВКА, НА КОТОРОЙ МЫ ВЫЯСНЯЕМ, ЗНАЕМ ЛИ МЫ, ЧТО МЫ ЗНАЕМ, И ПРОЩАЕМСЯ
-

Яков Анатольевич Марголин
Где у растения дом?
От А до Я со всеми остановками





Я. МАРГОЛИН
ГДЕ У РАСТЕНИЯ ДОМ
ОТ **А** ДО **Я** СО ВСЕМИ ОСТАНОВКАМИ
МОСКВА
«ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
1981
ББК85.11.72
М25

ПРЕЖДЕ ЧЕМ СКАЗАТЬ «А»

Дремлет лев среди горячей пустыни в тени... мохнатой елки. По ледяным торосам бредет белый медведь меж... колючих кактусов. Сосна на берегу тропической Амазонки, пальма в заснеженной тундре...

Но это же полнейшая чепуха! Это же совсем как в сказке Корнея Чуковского «Путаница»: «Свинки замяукали, кошечки захрюкали». Так не бывает!

Правильно, не бывает. Так не б-ы-в-а-е-т!

А почему?

Конечно, все мы, в общем-то, знаем, что «в лесу родилась елочка», «во поле березонька стояла», «у лукоморья дуб зеленый» и даже что «в огороде бузина...». Иначе говоря, всем нам известно, что каждому овощу не только свое время, но и свое место, что у каждого растения — свой дом: пальмы не растут в Сибири, а березы — в Сахаре.

Мы помним стихотворение Гейне, так прекрасно переведенное Лермонтовым:

На СЕВЕРЕ диком стоит одиноко
На голой вершине СОСНА,
И дремлет, качаясь, и снегом сыпучим
Одета, как ризой, она.
И снится ей все, что в ПУСТЫНЕ далекой,
В том крае, где солнца восход,
Одна и грустна на утесе горючем
Прекрасная ПАЛЬМА растет.

Ну, а почему же одно растение может жить там, где холодно и сыро, а другое — где жарко и сухо? Какие природные ухищрения в устройстве корней, стеблей и листьев позволяют разным нашим зеленым друзьям наилучшим образом приспособиться к местным особенностям лета и зимы, почвы и живущих рядом других растений?

И вот что еще примечательно и что мы тоже, в общем-то, знаем: растения не любят одиночества. Они редко растут друг от друга вдали. Чаще они собираются веселыми компаниями, тесными толпами, или, как говорят ботаники, растительными зонами. Люди давно уже это подметили, и каждой такой компании, каждой зоне дали свое, особое имя.

Из глубокой древности, из седой былинной старины пришло к нам слово, короткое, как выдох лесоруба, — «лес»; резкое, как щелчок пастушьего бича, — «степь»; с гортанным криком кочевого сибирского охотника долетело — «тайга»; с берегов

Ледовитого океана ветер принес слово, гудящее, как удар шаманского бубна, — «тундра»...

Наука, которая ищет ответы на вопрос, как же приспосабливаются разные растения жить в местах, где они живут, так и называется «экология». В переводе с греческого это значит «ученье о доме». Другая наука — геоботаника ищет ответы на другой вопрос: по какому заведенному природой порядку растения собираются в компании-зоны и почему эти сообщества растений, зоны, словно гигантские венки, одна за другой от экватора к полюсам опоясывают земной шар.

В этой книжке мы кое-что узнаем и о венках — растительных зонах Земли и о некоторых растениях этих зон. Узнаем совсем немного по сравнению с тем, что о них уже известно науке. Узнаем самую малость. Но и это откроет нам неожиданное и удивительное. Мы по-новому взглянем на растения, давно нам знакомые, и познакомимся с теми, о которых даже не слыхали.

Итак, мы отправляемся в путь. Наш маршрут проложен алфавитом: от «А» до «Я» со всеми остановками. А проводниками нам будут Любознательность и Воображение. Мы постараемся забыть, что сидим в своей комнате, а представим себя странствующими по тем землям за горами, за морями, о которых пойдет рассказ.

М 70802-538 433-81 М101(03)81
© Издательство «Детская литература», 1981 г.

АКАЦИЯ-ДЕРЕВО, СПЯЩЕЕ ЗНОЙНОЙ ЗИМОЙ

А-а-а... вот и «А» — наша первая остановка!

Эта буква отправила нас на юг в тропики, в далекие тропики, где солнце весь год стоит высоко над головой. Ух и жарко же здесь! Ну прямо как в печке... Хорошо еще, что сейчас лето...

— Это почему же хорошо? — конечно, спросишь ты. — Неужели зимой здесь еще жарче?

Нет, зимой немного прохладней, но все равно печет, как у нас в самый жаркий день июля, а главное, зимой здесь страшная сушь: редко-редко просеет слабенький дождик...

Не всякое растение может жить в

таких условиях. Видишь, вокруг трава, трава, только трава, и лишь кое-где в одиночку, редко по два, по три стоят деревья. Это — саванна, тропическая лесостепь. Совершить мысленное путешествие по ней мы сможем, когда доберемся до буквы «С». А сейчас алфавит привел нас к одному из самых «саванновых» деревьев — к акации. Она-то здесь чувствует себя, как видишь,

прекрасно, не то что мы с тобой—с непривычки чуть не растаяли от жары...

Давай хоть укроемся в тени акациевой кроны... А ты обратил внимание, какая у нее крона? Такой у наших деревьев не бывает: как будто кто-то срезал дерево сверху и остался плоский раскидистый зонтик. И это, обрати внимание, не зря, это...

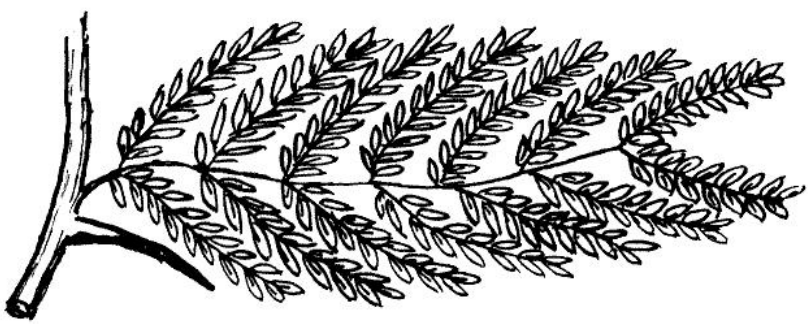
— Ой-ой!!! Как она, зверюга, колется!..

Да, я совсем забыл предупредить тебя, чтобы ты был поосторожней: ветви акации густо усажены шипами, острыми и длинными, как большое шило, и крепкими, словно их выточили из кости...

В одной поэтичной и грустной сказке маленький принц, рассуждая о своем любимом цветке, о розе, говорит: «Цветы слабые и простодушные. И они стараются придать себе храбрости. Они думают: если у них есть шипы, их все боятся...» И действительно, не в сказке, а в жизни шипы у растений — устрашающее оружие. Без шипов и розе, и нашей акации пришлось бы плохо: их бы попросту съели.

Вот какой интересный факт установили ученые. Здесь, в африканской саванне, где мы познакомились с акацией, большими стадами бродят крупные животные, которые питаются растениями, — слоны, жирафы, антилопы, зебры. И здесь все акации, заметь, вооружены острыми шипами. А вот в Австралии, где из крупных травоядных встречаются только кенгуру, да и то небольшими группами, — там все акации неколючие. Им там некого пугать...

Но это все про колючки-шипы, а я ведь начал было рассказывать, почему у здешних акаций крона зонтиком...



Давай секунду посидим тихо. Слышишь: в раскаленном воздухе не затихают шорохи-шелестение, скрип и посвист. Это — ветер. Ветер, ветер, ветер! Он свободно гуляет на открытых просторах саванны. То легкий, безобидный, то сокрушительный —

прикатывающий траву к земле, ломающий ветви и стволы. И всегда — иссушающий... И вот деревья с такой плосковерхой кроной, «обтекаемой», как самолетное крыло, страдают от ветра меньше. Они и оказались более приспособленными к жизни в саванне. Да к тому же и листья у акации не обыкновенные. Посмотри, они совсем узкие-узкие и коротенькие-коротенькие, словно бы настриженные мелкой бахромой. Они — такие, чтобы ветер не сорвал их и, главное, чтобы он поменьше слизывал с них влаги. Именно для ее наилучшего сбережения акациевые листочки обладают еще одной замечательной способностью: они умеют двигаться на своих черешках и в течение дня все время поворачиваются к солнцу только своим тонким ребрышком, а не ладошками.

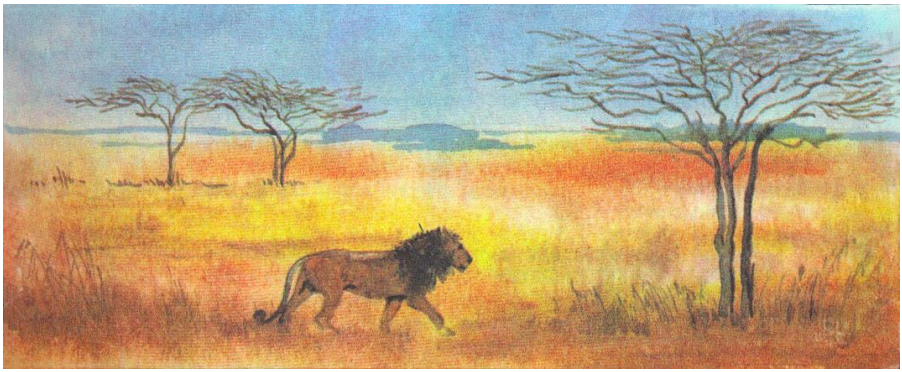
Впрочем, в сухой сезон как ни поворачивай свои листочки акация, а все же их тысячи и тысячи и всей кроной они испаряют слишком много и без того недостающей влаги. И конечно,

растение погибло бы в первую же знойную тропическую зиму...

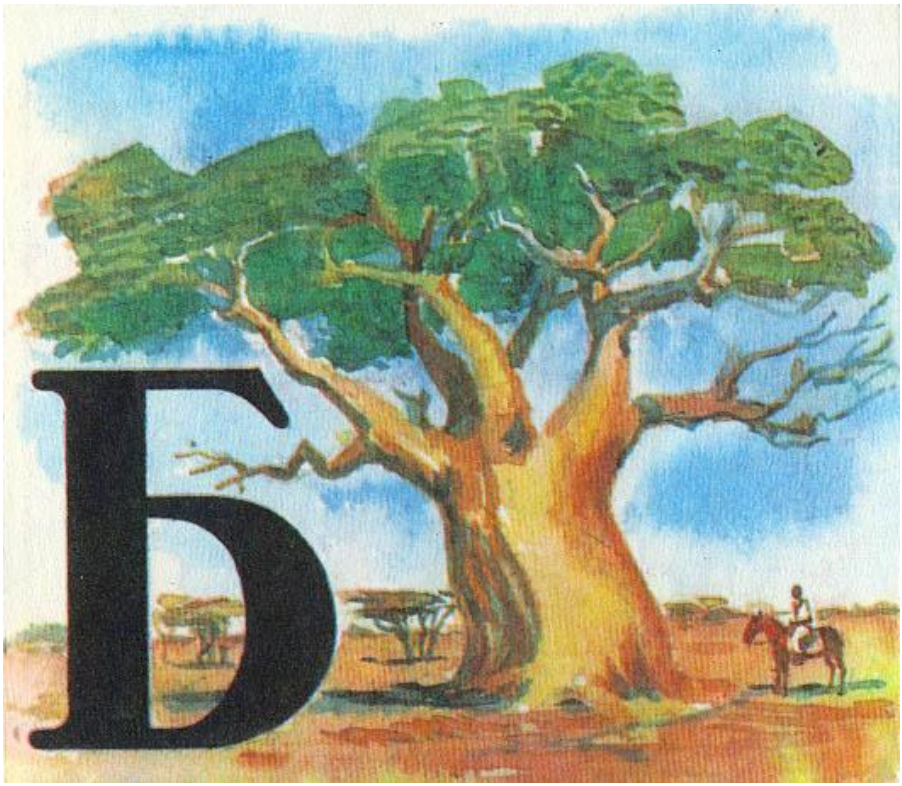
Погибло бы! Если бы не умело совсем убирать свой зонтик. На весь долгий период засухи акация сбрасывает листья, как делают это наши лиственные деревья осенью перед наступлением морозов. Акация, как и они, перестает в это время расти. Она словно бы замирает, словно бы укладывается на зимнюю спячку. Но лишь прошумят над саванной первые летние дожди, как свежая бахромчатая листва снова оденет ветви, дерево снова раскроет свой зеленый зонтик...

Уже более ста лет у нас в Крыму и на Кавказе разводят привезенную из Австралии так называемую серебристую акацию. Ранней-ранней весной она зацветает золотыми шариками, пушистыми, как цыплята. В праздничный день 8 Марта ты даришь маме веточку такой акации, которую называешь мимозой. Но это неправильно: ты даришь веточку акации серебристой.

Всего в нескольких шагах от нашей акации растет еще один древесный житель саванны, с которым познакомит нас буква «Б».



БАОБАБ, ЛЮБЯЩИЙ ОДИНОЧЕСТВО



Вот оно — самое полезное и самое необыкновенное дерево саванны. Дерево — старейший из долгожителей Земли.

Продолжительность жизни баобабов невероятна. Она может достигать нескольких... тысяч — представляешь себе: тысяч — лет! Самому старому баобабу по подсчетам ученых было от роду пять тысяч лет!!! Значит, его росток увидел солнце тогда, когда на Земле не существовало еще ни одного города. Самые просвещенные люди того времени только-только научились вместо каменных топоров делать металлические, из меди. Сколько человеческих поколений сменилось с тех пор?

Но давай присмотримся к нашему новому знакомцу. Хорош, не правда ли? Ну прямо-таки дерево-слон! Среди баобабов встречаются экземпляры просто фантастического дородства — двадцати и даже сорока метров в обхвате! Чтобы обнять такой ствол, пришлось бы взяться за руки всему твоему классу! А высота баобабов, как у большинства самых обычных деревьев, всего метров 20—25. Поэтому их исключительная тучность

особенно бросается в глаза...

Здесь, наверное, ты, извинившись, прервешь меня. Ты скажешь:

— Но вот это, перед нами, уже не живое дерево, а лишь высохший его ствол: на нем же нет ни одного листочка! Только под голыми сучьями висят какие-то «дыни», словно привязанные на веревочках...

— Нет, — отвечу я, — перед нами самый что ни на есть живехонький баобаб. Просто здесь, в саванне, уже наступил сухой сезон, который тянется с декабря по июнь. Баобаб действительно высох бы за эти долгие шесть месяцев, если бы, как и акация, не освободился на это время от главных испарителей влаги: не сбросил бы листья. Что касается загадочных «дынь», которые качаются на ветру под оголенными баобабовыми ветвями, то их никто не привязывал. Они сами выросли на баобабе — это его плоды. Висят они на длинных плодоножках — тонких и гибких стеблях — и созревают как раз в начале сухого сезона. Их красная, как у арбуза, мякоть мучниста и кисловата, она освежает и насыщает. Недаром ее издавна употребляет в пищу местное население. Плоды баобаба очень любят и обезьяны, почему его называют еще «обезьяньим хлебным деревом»...

Но здесь, наверное, ты опять извинишься и опять прервешь меня:

— Как же в саванне, — спросишь ты, — где растениям так недостает воды, как же здесь живет такое здоровенное дерево — чуть ли не первый толстяк среди всех деревьев на Земле?

— Вот-вот — толстяк! В этом-то как раз все дело... Подойди к стволу, вот сюда — здесь какие-то животные ободрали гладкую серую баобабовую кору. Видишь, какая она плотная и толстая? Это — защита от солнца и ветра, от иссушения. А теперь посмотри, какая рыхлая и мягкая прячется под корой древесина.

Она, как губка, вбирает воду, и тем больше воды, чем толще ствол. С таким водяным запасом толстяк баобаб легко переживает долгую здесь пору засухи, бездождия и не боится палящего тропического солнца. Наоборот, он любит тепло, свет, простор и не терпит тени. Его не встретишь в компании ни со своим братом баобабом, ни с каким другим деревом. Он всегда растет в одиночку...

Скоро местные жители соберут плоды и с нашего дерева, и тогда оно совсем оголится. Но пройдут первые летние дожди, и на таких же гибких и длинных подвесках-стеблях закачаются белые цветы. Их размер под стать дереву — с большую суповую тарелку. А потом толстые ветви баобаба оденутся густой зеленью. Его большие мягкие листья вырезаны красивой пятилучевой

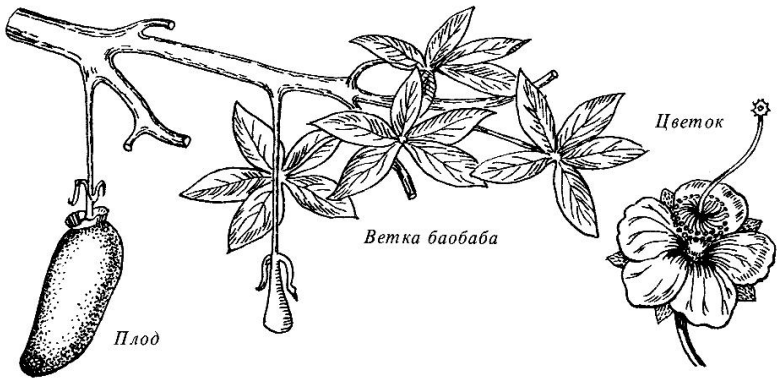
звездой. В саванне не выгодно иметь сплошной лист, как у лопуха. А такой, как у баобаба, лапчатый, вырезной, удержится и под ударами сильного ветра и меньше отдаст влаги.

Кстати, листья баобаба тоже идут в пищу человеку. Кроме того, и листья, и плоды, и кора этого редкостного дерева используются для приготовления целительных снадобий от малярии, желудочных и глазных заболеваний. А из коры еще свивают тонкие струны для музыкальных инструментов и очень крепкие толстые веревки. В саванне даже,есть поговорка: «Беспомощен, как слон, связанный баобабовой веревкой».

Надо полагать, слоны не очень любят, когда их связывают баобабовой веревкой, но вот сочной баобабовой древесиной лакомятся они с большим удовольствием. К тому же...

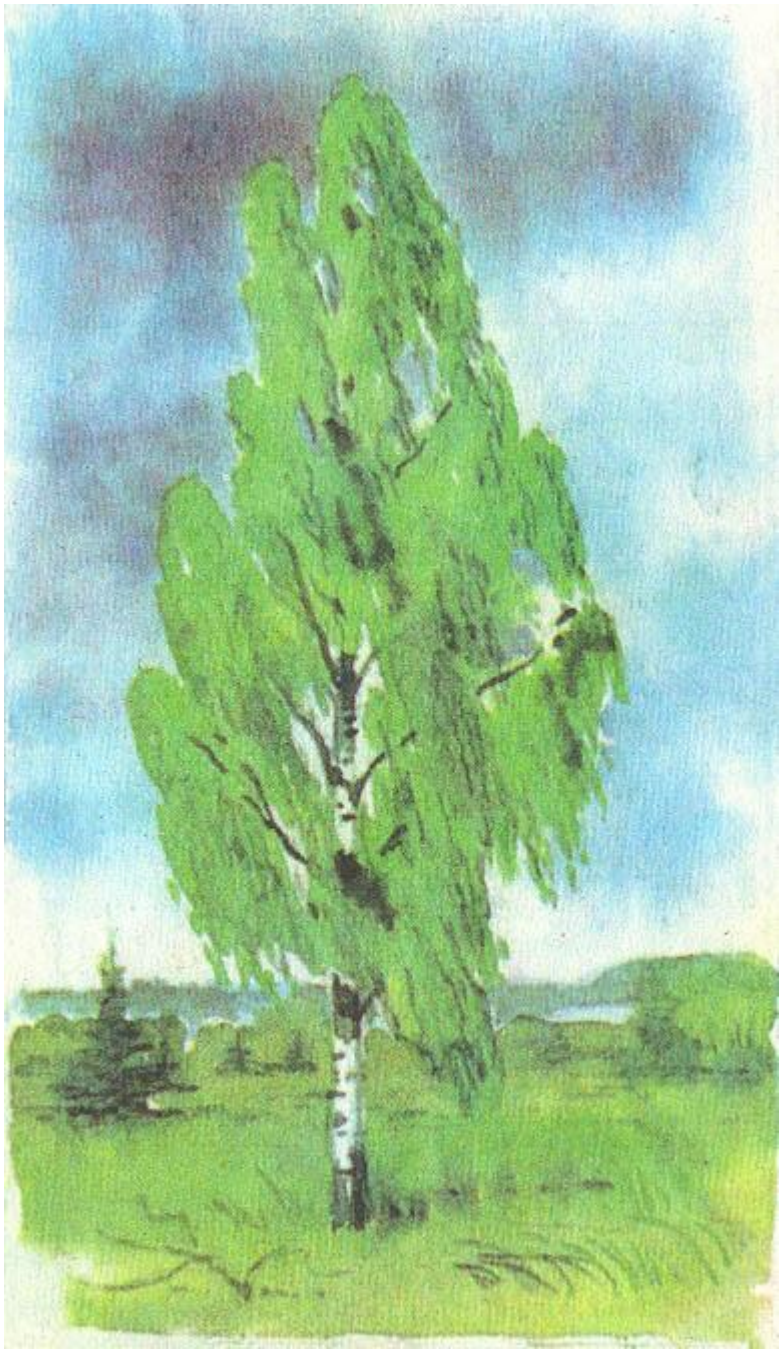
Ого! Ты видишь, мой отважный спутник, к нашему дереву приближается стадо диких слонов. С ними шутки плохи — нам следует побыстрее двигаться отсюда.

БЕРЕЗА — НАШЕ САМОЕ ОБЫКНОВЕННОЕ НЕОБЫКНОВЕННОЕ ДЕРЕВО



Первые буквари появились на Руси лет триста назад. В одном из них так изъяснялась польза березовых прутьев для учения грамоте: «Розга ум вострит, память возбуждает...» До конца прошлого столетия по всей Европе секли еще школяров березовой розгой. Секли за всякую провинность, секли и без нее — просто для «гораздого вострения ума». Даже научное, латинское название березы — «бетула» происходит от латинского же слова «батуера» — «сечь».

Нет, мы, разумеется, нимало не скучаем без розги, не огорчаемся из-за того, что «березовая каша» давно и навсегда вычеркнута из списка учебных пособий. Ничем не омраченный для нас образ березки рождает теплое чувство родного дома, он — символ скромной красоты и добра. Редкий день мы не встречаемся с этим деревом. Редкий день... Но поэт и натуралист Иоганн Вольфганг Гёте говорил: «Труднее всего увидеть как раз то, на что каждый день смотришь. Мы слишком привыкли к березе, а привычка усыпляет любознательность и мешает видеть».



Между тем самое необыкновенное среди наших деревьев — обыкновенная береза: она же единственная с белым стволом! Благодаря этой-то своей исключительной особенности береза растет и на юге страны, и на севере, и в летнезеленых лесах вместе с широколиственными дубами, кленами, липами, и в вечнозеленой

тайге среди елей, сосен и пихт. Именно в белизне одежды кроется секрет великолепной приспособленности березы к жизни в широком поясе умеренно холодного климата. А жить здесь, где сменяют друг друга четыре времени года, столь по разному дающие тепло,— жить здесь совсем не просто.

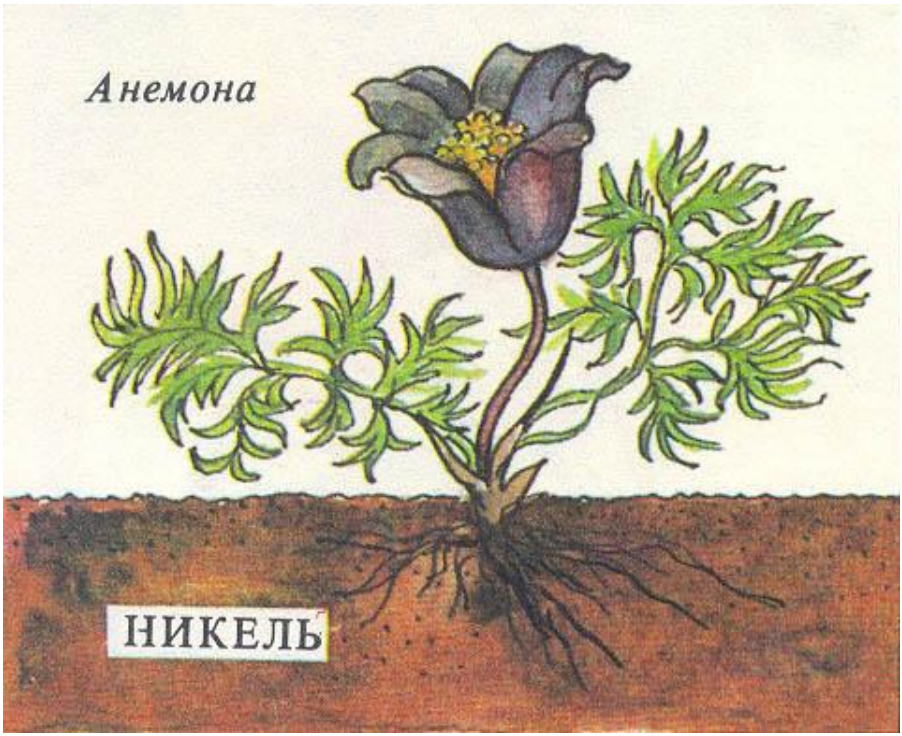
...Каждое дерево одето корой — его защитой от иссушения, холода и от перегрева. У березы кора белая — она сильнее отражает солнечные лучи. Поэтому ствол березы меньше прогревается...

Однако у нас же не экватор, не тропики, казалось бы, чего у нас-то бояться солнышка? Оказывается, следует бояться, особенно если оно прежде времени согреет дерево.

Вот сибирячка-пихта. У себя на родине она спокойно переносит самые суровые холода, а в Западной Европе с ее мягкими зимами — вымерзает. Там раньше наступает тепло, и это обманывает пихту: она выгоняет молодые побеги, которые даже при слабых ночных заморозках погибают.

С березой случилось бы то же, когда бы не белая кора. Она как бы отталкивает обманчивое тепло и не дает солнцу до срока будить дерево от зимнего сна. Без своей необыкновенной коры береза не стала бы самым обыкновенным у нас деревом, с которым мы редкий день не встречаемся.

ПЕРВАЯ ОСТАНОВКА, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ, ГДЕ МЫ ЕЩЕ РАЗ УБЕЖДАЕМСЯ, ЧТО О ВКУСАХ НЕ СПОРЯТ



Геологи ищут цветы... Нет, совсем не для того, чтобы украсить свое походное жилище. Разведчики недр знают: есть растения, с помощью которых можно найти скрытое глубоко под землей. Например, нежная и грустная фиалка особенно хорошо растет там, где в недрах притаились цинк и олово. Именно этот цветок помог открыть крупное цинковое месторождение в Западной Европе. На Урале синие анемоны указали на залежи никеля, желтые астрагалы в Северной Америке навели на урановые руды...

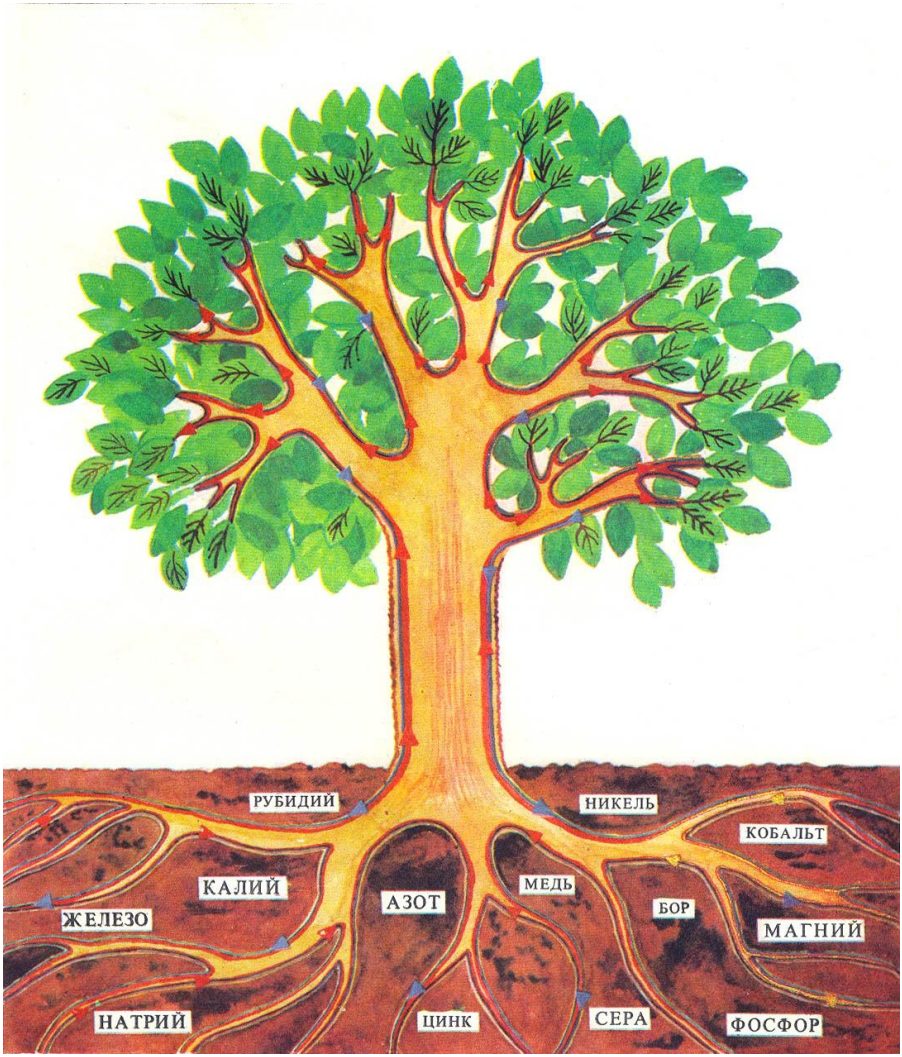
Как в природе все связано, все тесно сплетено — человек, растение, земля, солнце! Да это и не удивительно: ведь и мы сами, и все, что нас окружает, видимое и невидимое глазу, все построено из одних и тех же простейших природных веществ — химических элементов. Их и назвали так от латинского слова «элементум» — «первоначальный», «простейший». В разных сочетаниях, в разных соединениях они образуют и вулкан, и гусеницу, и небесную звезду, и одуванчик. Поэтому всякому организму, чтобы жить, чтобы расти, необходимо постоянно получать откуда-то новый строительный материал, новые порции химических элементов. Организм должен питаться.

Растения обитают, как известно, и в почве — корнями, и в воздухе — стеблями и листьями. И воздух, и почва кормят их.

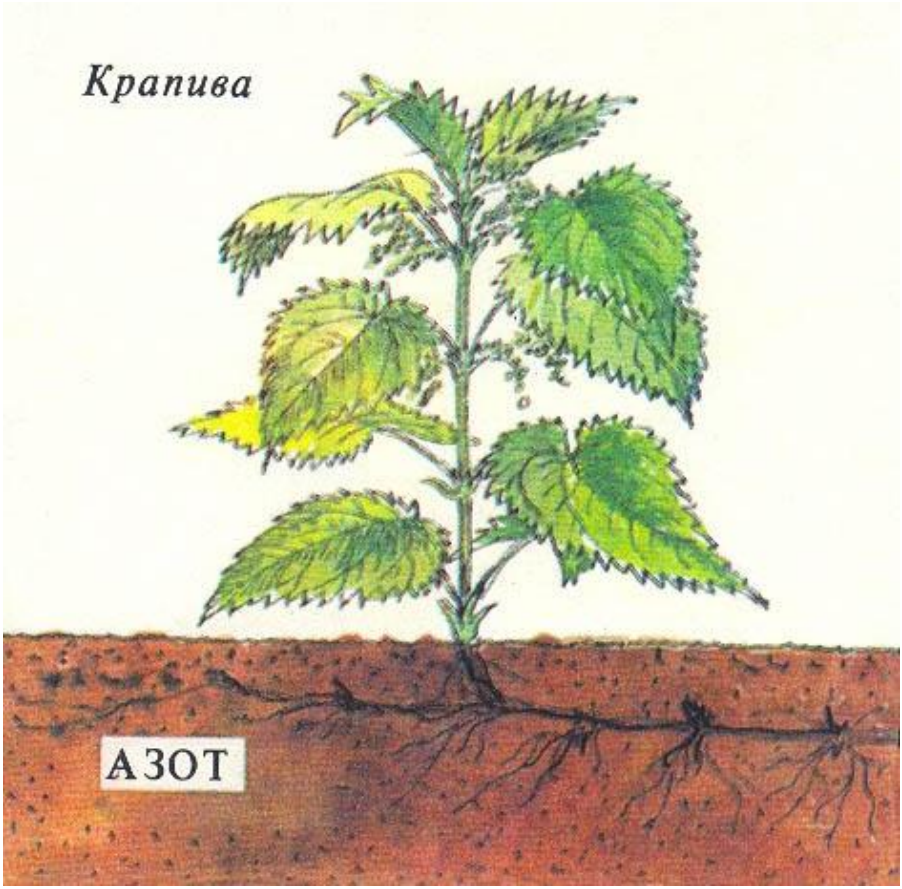
О том, что травы, кустарники, деревья получают пищу из земли, люди догадывались давно. Но только догадывались. Великий ученый Древней Греции — Аристотель представлял себе растение животным, перевернутым головой вниз, и полагал, что пища для него приготавливается в земле, как в желудке, и поглощается корнем, как ртом. Прошло почти два тысячелетия, прежде чем люди смогли узнать хотя бы малую истину о корневом питании растений.

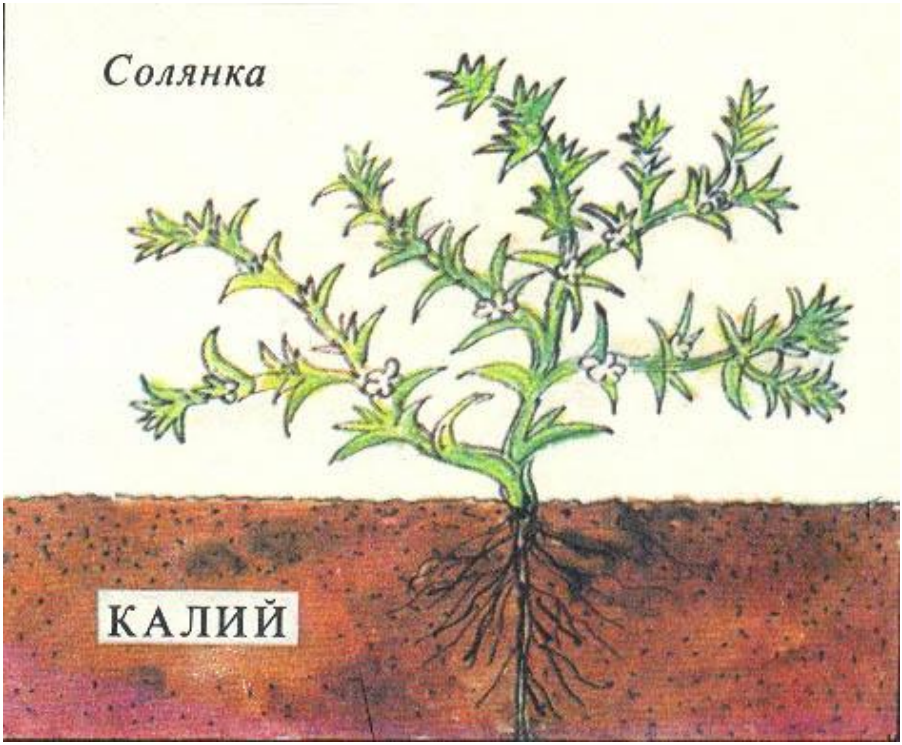
В середине XVI века во Франции вышла необыкновенная книга. Написал ее самоучка-художник и натуралист Бернар Палисси. Это был человек дерзкого ума и таланта. Он высказал безумно смелую по тем временам мысль о том, что для растения пищей служат мертвые минеральные вещества почвы. Книгу свою Палисси написал в форме спора между двумя собеседниками В. и О. В. излагал идеи автора, О. подвергал их сомнению, возражал. На одной из первых страниц В. восклицает:

«Я теперь представляю доказательства, которые заставят тебя убедиться, если только у тебя не ослиная голова!»


РУБИДИЙ
НИКЕЛЬ
КОБАЛЬТ
КАЛИЙ
АЗОТ
МЕДЬ
БОР
ЖЕЛЕЗО
МАГНИЙ
НАТРИЙ
ЦИНК
СЕРА
ФОСФОР

Клевер
КАЛЬЦИЙ


Крапива
АЗОТ



«...Если только у тебя не ослиная голова!» Этому скромному условию не отвечали те, от кого зависела судьба науки в средневековой Франции. Идеи Бернара Палисси были объявлены ересью, и он кончил дни в холодном и темном каземате тюрьмы Бастилии. Лишь через триста лет, в XIX веке, труд его поняли и оценили.

Наука нашего времени уж не испытывает почтительной робости перед природой. Ее не обескураживают ни грандиозность рождения и смерти целых звездных систем в космосе, ни фантастические превращения безмерно малых частиц в атоме. Но до сих пор науку изумляет, а порой и ставит в тупик хитроумная изощренность живого организма. Ученым и сегодня еще не удалось до конца раскрыть сложнейший механизм поглощения растением минеральных веществ почвы, во всех деталях постичь работу корней.

Однако многое теперь все же доподлинно известно. Известно, что, кроме углерода и кислорода, которые зеленый лист извлекает из воздуха, растению нужны водород, азот, калий, магний, натрий, железо, фосфор и сера. Хотя и в мельчайших, микроскопических дозах, но необходимы ему также и бор, цинк, медь, рубидий, кобальт, никель...

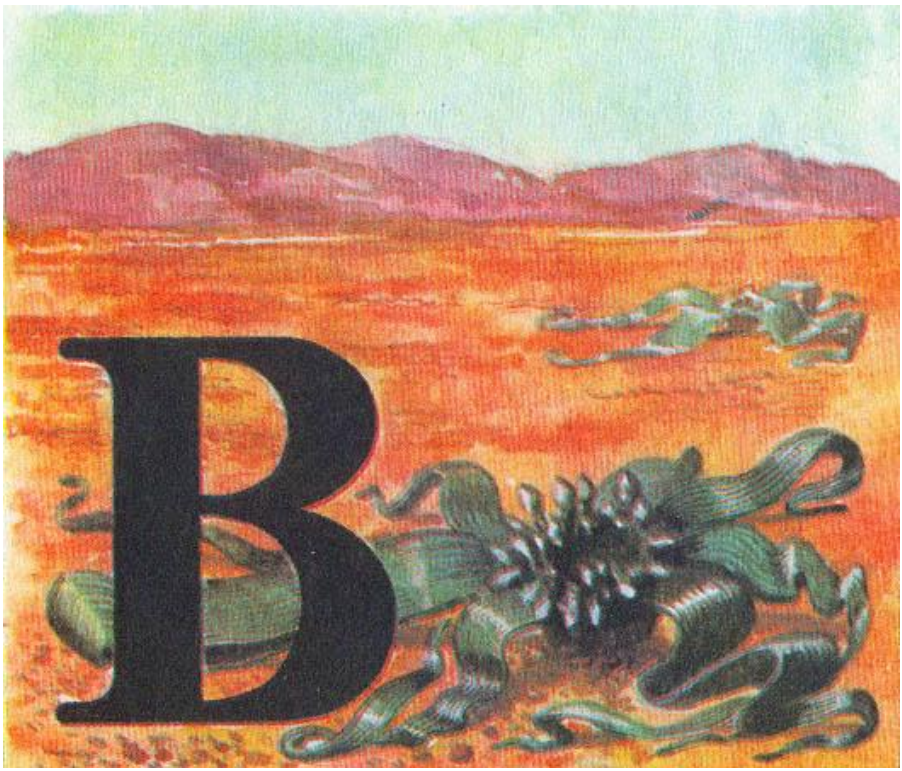
В любой почве имеются разные элементы в разных количествах. При этом больше тех, какими особенно богаты

лежащие снизу горные породы. Вот и получается, что в одних местах почва содержит больше калия, в других кальция, в третьих магния, в четвертых железа. И в каждом случае она лакома для одних растений и вовсе не пригодна для других.

Родедендрон, например, украшающий розоватыми цветами скалистые склоны, не любит кальция, а наш огородный салат или луговой клевер жить без него не могут. Пшеница, крапива или малина погибнут, если в почве не окажется большого количества азота, а горох и бобы прекрасно себя чувствуют и там, где его совсем мало. Мясистые, туго налитые горьким соком солянки растут в таких местах, в каких из-за обилия солей никакое «нормальное» растение и дня не протянет.

В общем, о вкусах не спорят, и выбор растением места для своего дома зависит не только от количества тепла и влаги, но и от пищевого рациона, который может предложить почва.

ВЕЛЬВИЧИЯ — ДВА ЛИСТА НА ТЫСЯЧУ ЛЕТ



Путешественник остановился, пораженный. Ничего подобного он, Фридрих Вельвич, известный ботаник, еще не встречал. Столько он уже сам повидал разных растений, о стольких читал, но такое, казалось, и выдумать невозможно! ...Эта находка, которую потом ботаники назовут открытием века, случилась в середине прошлого столетия в пустыне Намиб — быть может, самой плохой из пустынь Земли.

Узкой полосой протянулась она по самому берегу Западной Африки между знаменитой Калахари и Атлантическим океаном. Здесь океан омывает африканскую землю своим холодным Бенгельским течением. Над этой холодной «рекой» в океане непрестанно зарождаются туманы. Вечером ветер тянет на материк, и туманы плотной стеной наползают на пески и камни Намиб. Еще час назад путники в ней страдали от сухого, обжигающего зноя. Теперь они не знают, как укрыться от холода, от леденящей влаги тумана, которая до последней нитки

пропитала одежду.

Но вот миновала изнурительная ночь, встало субтропическое солнце. Снова метет по пустыне огненный ветер из Калахари. Снова пылает зноем кремнистая голая почва. Лишь редко-редко торчит одинокий кустик или пучок жесткой травы — растения, уже знакомые Вельвичу...

И вдруг — это! Ни на что не похожее!.. Впрочем, нет, похожее на... осьминога с зеленовато-бурыми щупальцами.

У ног путешественника, едва возвышаясь над щебнем и песком, торчал не то пень, не то какой-то обрубок, более полуметра в поперечнике. От него в обе стороны росло по широченному листу. Сильные и частые ветры разорвали, распороли эти листья на множество коричневато-зеленых лент. Свернутые, перепутанные, они и напоминали щупальца осьминога.

С волнением разглядывал Вельвич невиданное чудо пустыни Намиб. Проводник-бушмен не понимал, чем так взволнован белый путешественник. Он спокойно пояснил:

— Отджи-тумбо!— В переводе это значило: «большой господин».

«Интересно, — подумал Вельвич, — почему жители здешних мест такое низкорослое растение назвали «большим господином»?

Вельвич, аккуратно расправив на горячем щебне один из листьев, измерил его длину. Более двух метров! Не много на свете растений с такими огромными листьями.

Тем временем проводник не без труда раскопал «пенек». И опять открылось удивительное: почти весь ствол «тумбо» находился под землей. Он был невелик ростом — всего около метра — и резко сужался... книзу. Книзу! Это означало, что удивительное дерево растет вниз! В землю! Ведь у обычных деревьев верхняя часть ствола тоньше: она моложе и не успела еще нарастить столько же древесины.

Вырытый «тумбо» напоминал гигантскую свеклу, обхватом с хорошую сосну. Внизу от ствола отходили длинные и густо ветвящиеся корни. Они могли с обширной площади и в большой толще земли собирать, высасывать каплю за каплей всю имеющуюся влагу. Туда она проникала каждую ночь от оседающих туманов или сохранялась там после сильных дождей. Впрочем, в пустыне Намиб по нескольку лет подряд дождей не бывает совсем...

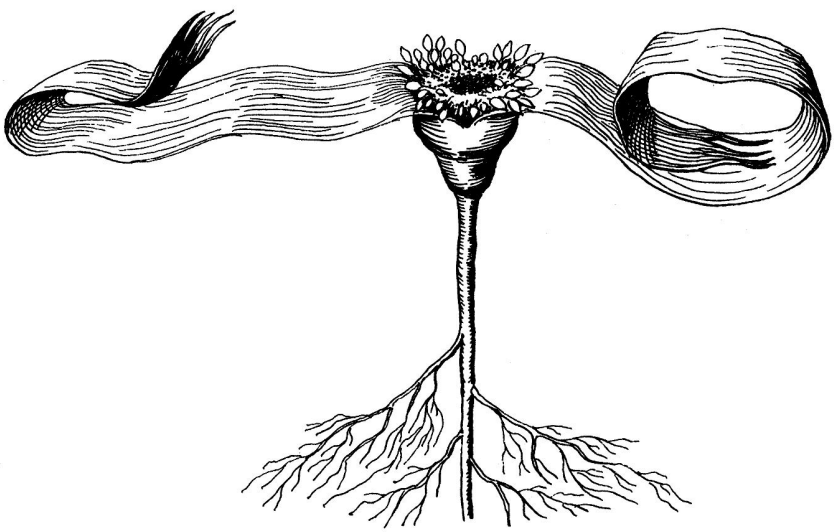
Да, «тумбо» и впрямь большой господин! Ему не страшны ни жаркое солнце, ни опаляющие ветры — он укрылся от них в земле. К ней прижались и два его жестких, ребристых листа:

внизу и ветер потише и корни поближе — значит, воду можно получить быстрее. Но вот что замечательно: два этих листа бессменно служат «тумбо» всю его долгую, очень долгую жизнь — много сотен и даже более тысячи лет! Они не опадают, чтобы смениться новыми, как это происходит у обычных растений...

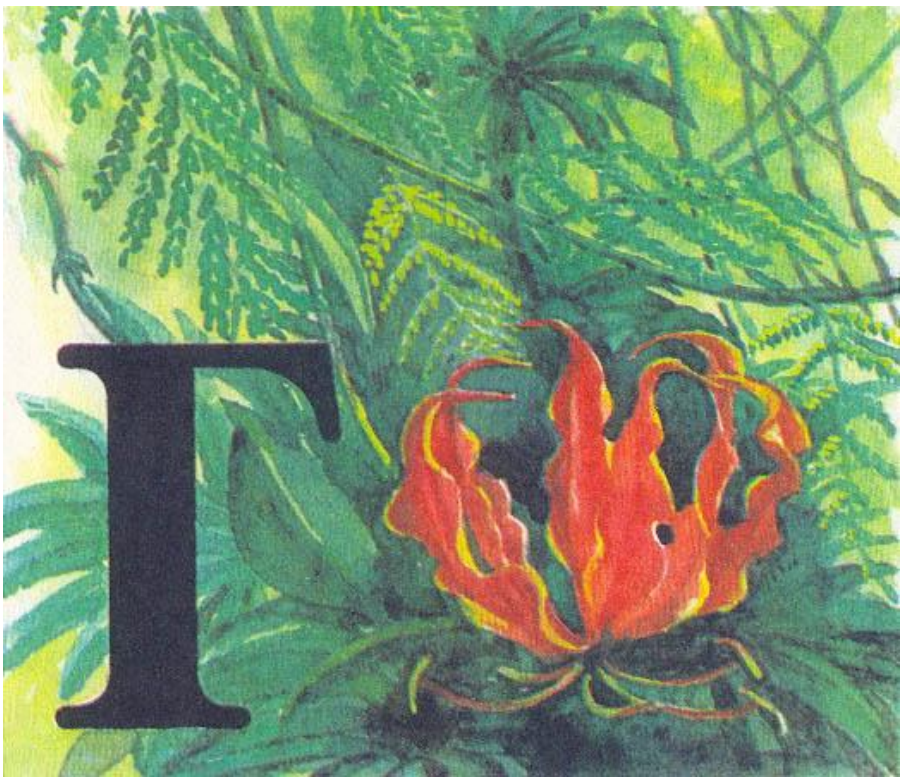
Когда Фридрих Вельвич привез «отджи-тумбо» в Европу, ботаники дали растению, как принято в науке, латинское имя. Они назвали его в честь ученого-путешественника «Вельвичия». И добавили еще слово «мирабилис», что означает «изумительная», «чудесная».

Впоследствии выяснилось, что, кроме пустыни Намиб, больше нигде на Земле вельвичия не растет.

Вельвичия мирабилис! И действительно — изумительная, чудесная!



ГИЛЕЯ — ТРОПИЧЕСКИЙ ЛЕС, ГДЕ ПРИРОДА РАСТОЧИТЕЛЬНА И ГДЕ ВСЯКОЕ РАСТЕНИЕ НОРОВИТ СТАТЬ ДЕРЕВОМ



«Гилея» — так в Африке, на Яве, на Цейлоне называют леса, которые растут у экватора. В Южной Америке их называют «сельвой». Это леса лесов. О них один видавший виды путешественник сказал: «Нет ничего, что было бы так же прекрасно и так же страшно!»

Может быть и нам с тобой страшновато... Но и любопытно ведь? А любопытство — наш проводник! Поэтому — вперед!

И вот мы уже в густейших зарослях гилей. Делаем шаг-другой в зеленом полумраке. Вокруг стена листвы. Сзади, спереди, с боков и сверху — листья, листья, одни листья. Где-то высоко, там, за плотным пологом листвы, плавится в собственном зное немилосердное солнце экватора. А здесь — туманный сумрак, всегдашняя тень... Но тень без прохлады. Уф! С непривычки

тяжело дышать... Даже слабый ветерок не пробивается в эти густые заросли. Влажная духота... Под ногами сырая красноватая земля, какая бывает только в тропиках. И влажный мох. И влажная гниль поваленных стволов. И по темно-зеленым листьям, жестким и блестящим, скатываются тяжелые капли испарины...

Здесь, у экватора, всегда лето и солнце всегда греет ровно и горячо, как у нас в июле. Нет здесь ни весны, ни осени. И, уж конечно, нет зимы. Здесь свои времена года — период дождей и период засухи.

Мы попали в гилею в сезон дождей. Сейчас полдень, и влажная, парная жара особенно изнуряет. Но едва минует середина дня, как сизые грозовые тучи постепенно затянут голубое небо. Они будут тесниться, плотнеть, густеть. Нам тогда следует найти укрытие понадежнее. Разразится ежедневная послеполуденная гроза. С чудовищным треском молния ослепительной строчкой прошьет низкое небо, и оттуда обрушится ливень. Тропический ливень! Это даже не «как из ведра» — это словно опрокинули плавательный бассейн, а может быть, и целое море! За гудящей стеной падающей воды в двух шагах ничего не видно...

Через несколько часов ливень иссякнет и к вечеру перейдет в дождь, который может затянуться на всю ночь.

Конечно, в сухие сезоны дожди в тропиках случаются реже и бывают не такими сильными. Но в общем, за год земля здесь получает в четыре, а то и в пять раз больше воды, чем ее дают все дожди и все снега в нашем умеренном поясе.

В четыре, а то и в пять раз больше! Вот в чем кроется главный секрет невиданного богатства тропической растительности. Круглый год здесь благодатное тепло вместе с изобилием «сырой благодати» — воды! Нигде на Земле не сыщешь для растений условий лучше! Все двенадцать месяцев, а не только летом, они здесь растут, цветут и плодоносят. Удивительно ли, что они куда быстрее развиваются, чем те, что населяют наши леса? Удивительно ли, что чуть ли не каждое из здешних растений умудряется стать деревом?

Вон, видишь дерево с высоким гладким стволом, а рядом с ним другое, еще мощнее? Первое — родственник нашей маленькой, нежной фиалки, другое — тонкого, ломкого папоротника.... А вон тот кустарник в рост взрослого человека — родич нашей... клюквы! Да, да, клюквы! И выходит, что насмешливое выражение «развесистая клюква», которое у нас означает какую-нибудь нелепость, совершенный абсурд, здесь, в гилее, прозвучало бы вполне серьезно.

Но вот что интересно: оказывается, причина огромной высоты

многих тропических растений заключается не только в изобилии тепла и влаги, но и в недостатке света. Здесь, в царстве постоянного сумрака, растения ведут между собой беспрерывную борьбу, чтобы занять лучше освещенные места. Как они это делают и что у них получается, мы узнаем на других остановках, таких, как «Лианы», «Орхидеи», и еще на некоторых, где мы снова заглянем в тропический лес.

А сейчас едем дальше, туда, куда ведет нас закон алфавита.

Но прежде...

ВТОРАЯ ОСТАНОВКА, *НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ, ГДЕ МЫ ВЫЯСНЯЕМ, ПОЧЕМУ У САМЫХ РАЗНЫХ РАСТЕНИЙ ЛИСТЬЯ ОДНОГО ЦВЕТА — ЗЕЛЕНОГО?*

Есть у меня два внука — Саня и Витя. Любознательность их прямо-таки хлещет через край. Их непрестанно одолевают вопросы «почему» и «зачем», «зачем» и «почему». Ну, да это и понятно: ведь Саня и Витя и десяти лет не прожили на свете. Каждый день они открывают для себя что-нибудь новое, еще ни разу не виданное, ни разу не слыханное...

Но бывает, вырастет человек, далеко позади останутся и детство, и юность, и уже много прочитано книг, и много передумано дум, а ему по-прежнему не дают покоя вопросы «зачем» да «почему». Человек такой становится обычно ученым, исследователем. Он уже не спрашивает — он сам ищет ответы. Нередко поиск ответа только на один какой-нибудь единственный вопрос занимает всю жизнь. Часто и ее не хватает...

Так, многие и многие столетия прошли, прежде чем ученые узнали, почему листья зеленые.

Долгое время люди вообще не задавались вопросом, отчего это природа, так пестро раскрасившая цветы и плоды, оказалась скупой и однообразной в расцветке листьев. Почему у самых разных растений, выросших на разных почвах, в разных климатах, листья отличаются лишь в оттенках одного-единого зеленого цвета?

Теперь-то известно: лист потому зелен, что его тонкая пластина густо набита мельчайшими, микроскопическими зернами поистине необыкновенного вещества. Называется оно — «хлорофилл», что в переводе с греческого значит «листозелень». В середине прошлого века о хлорофилле не знали и половины того, что знают о нем сейчас. Но и тогда Чарлз Дарвин назвал его «самым интересным веществом».

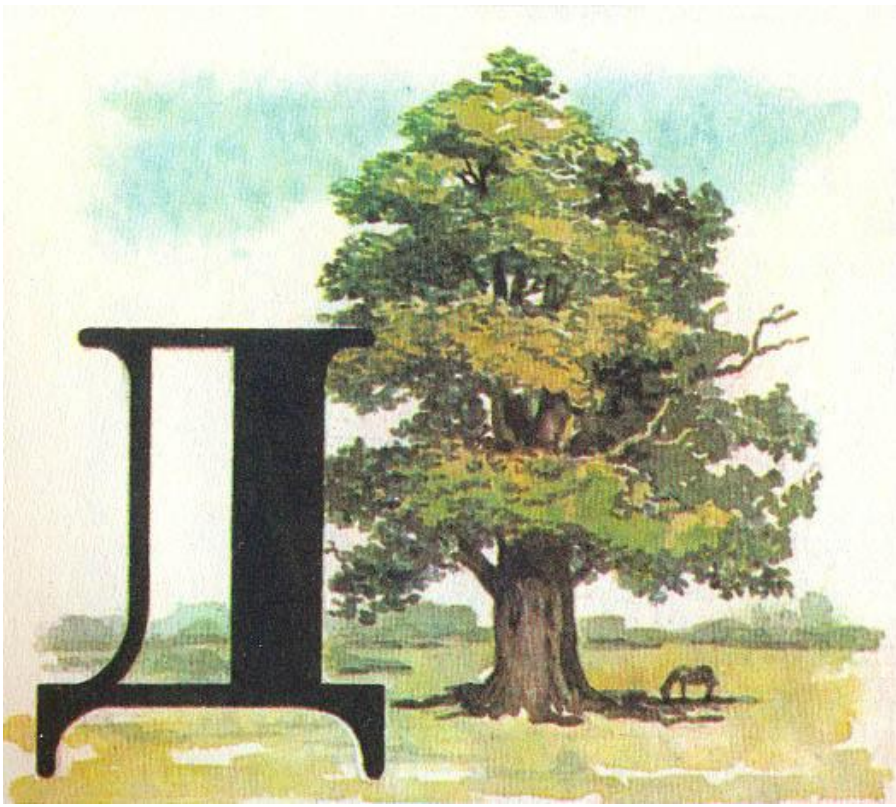
О, да! Хлорофилл, действительно, не просто интересное, а прямо-таки фантастически интересное вещество. Оно способно творить, казалось бы, настоящие чудеса, как в сказке!

Глянь на цветок, что стоит у окна, в твоей комнате. Посмотри на его листья — ну, что они могут, беззащитные, безгласные, мягкие и недвижные?! Меж тем вот сейчас, вот в этот самый

момент, в их зеленых недрах бесшумно и незримо совершается один из величайших актов мироздания — неживое превращается в живое.

Чтобы понять, как творит хлорофилл жизнь из нежизни, надо проникнуть внутрь листа. И мы сделаем это. Только несколько позже. А сейчас двинемся дальше по маршруту алфавита. Но, прервав его на следующей внеочередной остановке, мы совершим сказочное путешествие в страну своенравных и веселых гномов. Мы проникнем в царство Великого Магистра Хлорофилла. Там нам откроется нечто такое, какое даже вообразить, даже представить себе не просто. Но сила человеческого ума, как говорил один из крупнейших физиков XX века — советский ученый, академик Л. Ландау, сила человеческого ума состоит в способности понять даже то, что и представить невозможно.

ДУБ — ТРИ СКАЗКИ ЛИСТВЕННОГО ЛЕСА



Утренняя сказка в конце мая

— Вот та-а-к! — сказала белка и прыгнула на ближайшую ветку Большого Дуба.

— Вот та-а-к! — повторили бельчата и прыгнули вслед за мамой.

— А теперь смотрите, — сказала белка, — смотрите, наконец-то и у Большого Дуба появились листочки. На Липе, помните, они распустились уже много дней назад.

Бельчата вертели головками, смотрели, нюхали, и вдруг один из них воскликнул:

— Ой, какой глинный, глинный лист!

— Не «глинный», ты хотел сказать «длинный», — поправила мама-белка. —

И потом это не лист — это у Дуба такой цветок.

На ветке под совсем еще малышками-листьями висели тонкие

длинные нити с розеточками величиной с божью коровку. Бельчата в один прыжок добрались до забавных висюлек и стали толкать их носиками. Ух, ты! При каждом толчке из висюлек вылетало густое облачко серой пыли. Это было необычайно интересно!

Но тут бельчонок опять воскликнул: «Ой!» Он заметил выше на ветке, над листиками, совсем другие и тоже очень странные цветы. Бельчата, разумеется, и в них ткнулись носиками, но из этих цветов никакой пыли не вылетало, и оказались они к тому же неприятно липкими...

— Но, мама, эти липучки и висюльки совсем не похожи на цветы! — сказал бельчонок.

— Но, мама, они даже и не пахнут, как цветы! — сказали его братец и сестренка.

— Да, — отвечала белка, — и все-таки это настоящие цветы, и они исправно делают все, что полагается делать цветам. Вот с этих висюлек ветер подхватывает пыльцу, и хоть одна пылинка, да попадет на цветок-липучку. Кстати, именно поэтому и Дуб, и Орешник цветут сейчас, пока еще нет у них густой листвы. Она бы помешала ветру переносить пыльцу на липкий цветок. Но уж если на него сядет пылинка, ее никто не сдует — на то цветок и липкий. А потом пылинка проникает внутрь цветка, и тогда он начинает превращаться в... кого бы вы думали?.. В настоящий желудь!

— А что такое «желудь»?

— О, желудь, малыши, это... это очень вкусно!.. Осенью сами узнаете, а сейчас — пора домой! Не забудьте попрощаться с Дубом.

— До свидания, дядя Дуб, нам пора домой! — весело сказали бельчата и прыг-прыг за белкой с ветки на ветку, с дерева на дерево — к своей Липе, где в дупле был их домик...

Полуденная сказка в начале июля

«Цве-е-тет Ли-и-па!» — гудят пчелы. «Цве-е-тет Ли-и-па!» — жужжат мухи. «Цве-е-тет Ли-и-па!» — звенят осы. И все они мечутся, спешат лакомиться сладким цветочным соком. Легко, по запаху, в густой листве они находят каждый цветок, даже такой, который совсем не видно...

Ох и надоела эта шумная компания нашим бельчатам! Но они уже выросли и понимают: не зря Липа приготовила в чашечках своих душистых цветов сладкую приманку. Добираясь до нее, пчелы, мухи, осы, сами того не зная, на брюшке и на лапках переносят пыльцу с одного цветка на другой. В общем, они делают для Липы то, что для Орешника и Дуба делал весенний ветер.

Нынче с утра бельчата уже навестили Орешник. Орехи на нем все еще маленькие — не поспели. Теперь сидят бельчата на толстой ветке нашего старого знакомого — Большого Дуба. Его желуди тоже еще зеленые, совсем не вкусные. «Ну, да ладно, все равно здесь хорошо», — рассуждают бельчата. Под густым шатром красивых вырезных листьев светло, потому что они растут не как попало, а так, чтобы поменьше затенять друг друга. Дубы очень любят свет, и каждый листочек должен получить свою порцию солнышка. Он и получает. Хорошо!

Размышляя об этом, бельчата вдруг с беспокойством вспомнили про Дубок и тотчас направились к нему. Дело в том, что рос Дубок между Черемухой, Жимолостью и Дикой Яблоней, которые со всех сторон закрывали его.

— А Дубок все такой же маленький, — грустно сказал один бельчонок.

— Он за лето, кажется, совсем не вырос, — еще грустнее добавил другой.

— Может быть, он болен... — сокрушенно вздохнула белочка...

— Джжэ-джэ! Здоров как дуб! — Это сказала сойка. Всегда она была чем-то недовольна и всегда всех поучала. Впрочем, не без основания слыла знающей птицей.

— Джжэ-джжэ! — сердито объясняла она бельчатам. — Сначала все дубы вверх растут медленно, а вниз — о-го-го как! А?!

— О-го-го... — поспешно согласились бельчата.

— Главный корень у дубов, — продолжала Сойка, — вглубь уходит... ужас: ни один крот не докопается! Боковые корни тоже и вглубь и в стороны растут далеко. Потому что без таких корней Дубу не устоять. А?!

— Не... не устоять, — подтвердили бельчата.

— То-то и есть, что не устоять. Ведь как исполнится Дубу лет восемь — десять, он начинает каждый год уже на целые полметра вверх прибавлять. А там и ствол наест — не обхватишь, ветви здоровенные раскинет — всех растолкает. А?

— Всех...

— Но вот пока он — малолетка, если его другие деревья не прикроют с боков, его или вьюги заморозят, или жара высушит. И вообще, известное дело, дуб любит, чтобы голова у него — на солнце, а тело-то — в шубе... Прощайте!

И сойки след простыл. Только вдали слышался ее скрипучий голос: «Джжэ-джэ!» Видно, кому-то что-то объясняла...

Вечерняя сказка в начале октября

После ненастья, когда сутками ворчал хмурый дождь,

выдалась погода тихая и ясная. Обитатели леса спешили закончить приготовления к близкой зиме. Но осенний день короток, солнце садится, словно скатывается с ветки на ветку. И кажется, это с него, с солнца, облетают красные и желтые листья...

Поредела и крона Большого Дуба. Сбросила на землю бурым одеялом сухую листву. Тып! Тып!.. — нет-нет да стукнут по ней падающие желуди — тяжелые, красивые, в будто полированной коричневой кожуре. За ними, в который уж раз сегодня, прибежали к Большому Дубу белки. Много в этот день натаскали они орехов и желудей в свое дупло, спрятали неподалеку под корой, закопали в траве, в сухих листьях — все впрок, на зиму. Да и сами поели до отвала — даже животики вздулись. И пожелали они уже Большому Дубу спокойной зимы, ну как бы спокойной ночи, — Дуб готовился к долгому сну месяца на три.

— И как он не замерзнет. У него же нет меха! — удивлялся бельчонок.

— И как он не отморозит себе корни! — удивлялся другой.

— В такой-то шкуре — да замерзнуть! Джжэ! — сойка была уже тут как тут и уже кричала на бельчат. — Дуб же в кору, как в шубу, завернут. А в ней вроде как подкладка из пробки толщиной чуть не в мою голову. А пробка разве даст холоду иссушить дерево? Иссушить — вот что для него самое страшное... В наших местах Дуб перезимует — не в тайге небось! А?!

— Небось... — согласно кивнули головками бельчата.

— Корням и вовсе чего опасаться: под таким слоем листвы да под снегом в лиственном лесу почва-то не промерзает! А?!

— Не... не промерзает...

— Джжэ-джэ! Другое дело — почки!—А в почках что? В почках — бутоны цвето-о-ов, листочки! Вот уж кто проморозиться может! А?

— Мо-может, — чуть слышно повторили бельчата.

— Да?! Нет! Не может — их укрывают чешуйки, хоть и потоньше, чем кора, но тоже с подкладочкой из пробки... Ой, штой-то я с вами заговорилась?..

С этими словами Сойка схватила желудь побольше и укрылась неподалеку на Черемухе. Прижав желудь лапой к ветке, сойка сильно ударила по нему клювом, чтобы расколоть. Но желудь выскользнул, как выстрелил, и отлетел далеко в сторону. Сойка недовольно проскрипела: «Джжэ!» — и опять к Дубу. Так повторялось несколько раз. Бельчата едва с ветки не свалились от смеха.

— Хе-хо-ха! — хрипло смеялся с ними Дуб, однако бельчатам сказал строго: — Не больно, не больно-то смейтесь: она, Сойка-то,

птица, конечно, суматошная, но дело-то, однако, делает. Ну, как и вы, впрочем. И из ваших запасов теряются желуди. Глядишь, какой и попадет на землю. К весне, стало быть, лопнет его шкурка и выйдет вверх росток, вниз — корешок. Ежели все обойдется, ежели друзья-деревца прикроют с боков, — вырастет, значит, новый Дуб. Лет эдак через сорок—шестьдесят на нем завяжутся желуди...

— Только через сорок—шестьдеся-я-ят? — разочарованно протянули бельчата.

— Э-э-э, пушистые, да нешто это долго? Вот мне — 150 годов, а я — молодой. Отец мой дожил до тысячи, а прадеда, сказывают, срубили люди, когда ему перевалило за полторы... Ну, дак ведь сами знаете: скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается...

ЕЛЬ — ДА КТО С НЕЙ УЖИВЕТСЯ!

Дождь застиг меня в лесу. Ни под березой, ни под сосной не нашел я защиты и уже изрядно промок, когда углядел неподалеку большую ель. Толстые ее ветви шли от ствола чуть наклонно книзу, смыкаясь в зеленые скаты. Концы нижних, самых длинных ветвей, будто широкие лапы, лежали на земле, в лужах.

Сгибаясь в три погибели, укрыв лицо рукой, пробрался я через колючие ветки к стволу. Здесь было хорошо: сухо веяло смолой и теплой пылью. Редкая капля проникала сквозь многоэтажную зеленую крышу...

Дождь, однако, скоро кончился, и солнце тотчас во всю силу ударило по лесу. Он засверкал, засветился до самой своей глубины, мокрый и ликующий. Но ель не пропустила света под свой полог, и еще недавно это уютное убежище теперь показалось мне мрачным и холодным. Я как бы кожей понял, почему в старом еловом лесу не растут ни другие деревья, ни кустарники, а часто даже и травы — только серо-зеленые бороды мхов. И еще мне подумалось: «Не зря в народных сказках угрюмые ельники —

угодья лешего да ведьмы».

Сама ель тени не боится. Ей хватает и малой доли того света, без которого не могут обойтись лиственница, береза, сосна, осина.

Застилая этим деревьям свет, ель теснит их, теснит, пока совсем не выживет за пределы своего леса...

Ох, и прехитро же устроена эта, зимой и летом зеленая, елочка! Ее более открытые, а потому и лучше освещенные ветви встречают солнце, как еж лисицу: воинственно торчащими вверх листами-иголками. Кожица на этих иглах толстая, плотная и блестит, будто смазана жиром, а устьица утоплены в ней, спрятаны в ямках-бороздках.

В общем, все устроено так, чтобы и в зной и в мороз поменьше отдавать влаги.

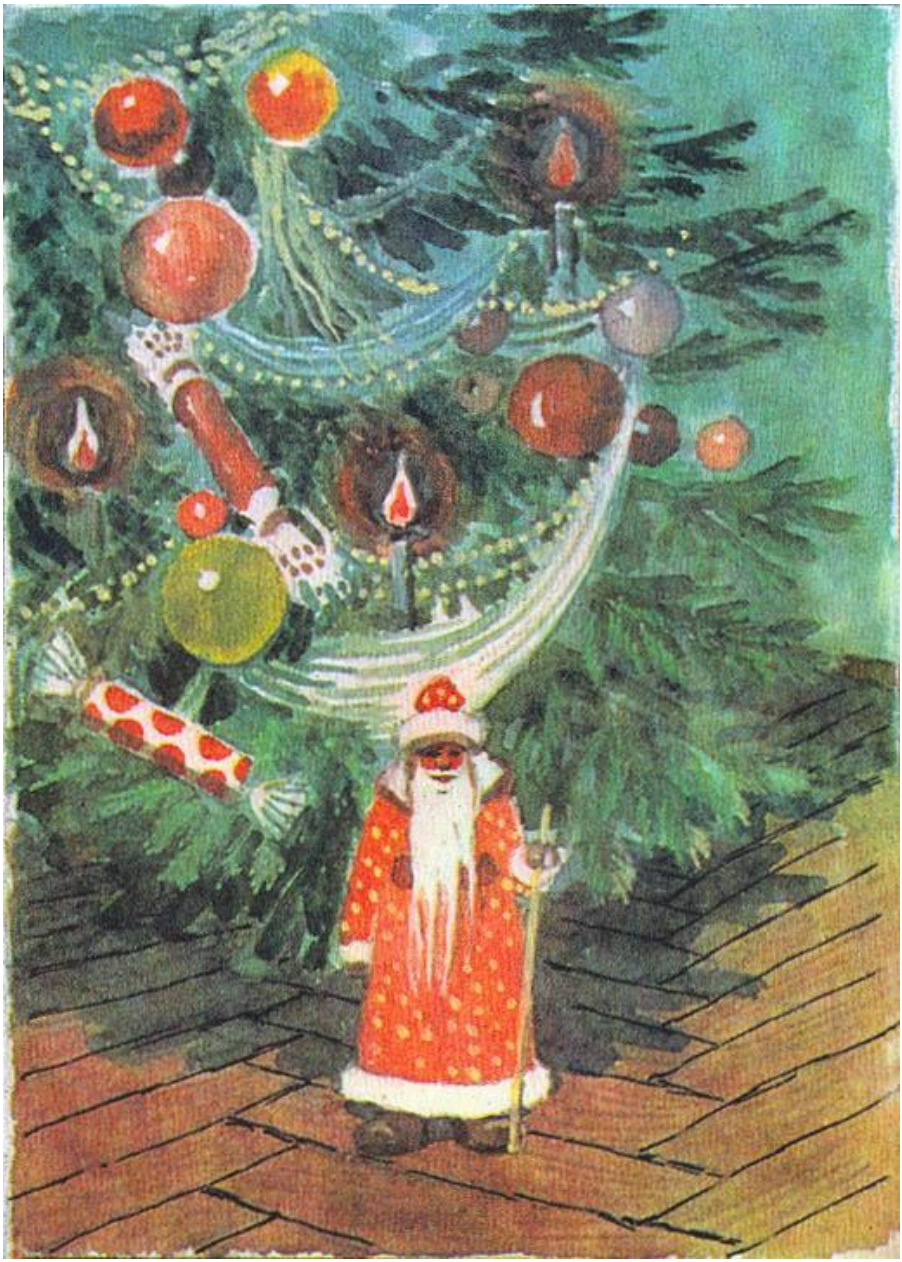
На затененных же ветвях иголки, наоборот, почти лежат, подставляя весь свой бок солнцу. Да и сами иголки шире, как бы немного сплющены. Кожица у них заметно тоньше, не такая блестящая, и устьица уже не прячутся в бороздках.

Вот откуда у елки ее роскошное зеленое платье до самого пола — ветви на ней не сохнут, даже если к ним доходит лишь самая малость солнечного света. Только в старых ельниках отмирают нижние, совсем уж глухо затененные ветви.

Интересно, что маленькие елочки-подростки еще лучше, чем взрослые, переносят полумрак елового леса. Да и как бы им иначе вырасти в глухой тени своих косматых мамаш! Более того, без этого прикрытия они погибли бы или от летнего иссушающего тепла, или от зимней иссушающей стужи.

Да, впрочем, и у взрослых елей молодые побеги не могут выдержать даже слабого морозца. Ежегодно в конце мая появляются они на каждой ветке. Нежные, в ярко-зеленой, еще мягкой хвое малыши до смерти боятся холода. Но через два месяца, то есть задолго до первых заморозков, их уже не отличишь от старших братьев: у них такая же прочная кора и сами они такие же твердые и выносливые.

Поэтому ель смогла заселить земли, где полгода царит зимняя стужа, смогла дойти до северного предела лесов!



Двести пятьдесят — триста лет живет это дерево и до конца дней своих сохраняет красоту стройной остроконечной кроны. Каждый год выгоняет она на вершине новое кольцо боковых веточек и новый верхушечный побег. Прямой и высокий, он словно специально создан, чтобы носить блестящий наконечник из тонкого стекла, которым мы венчаем новогоднюю елочку.

Вот она, наша любимица, замерла, словно затаила дыхание, в светлом тепле комнаты. Прохладой пахнет ее смолистая хвоя. По зеленым лапам празднично льются гирлянды, разноцветно сияют

стеклянные шары... Но где-то там, в глубине меж еловых ветвей, в отсветах лампочек-свечек, затаилась неприрученная лесная ночь. Может быть, именно ею завораживает детей и взрослых сказка новогодней елки!..

И я люблю такую елочку — в серебре и золоте праздничной мишуры. Еще с детства счастливая память прочно хранит душноватый, волшебный запах розовых и голубых свечек, запах клея от картонажных игрушек. В ту пору елка кружила душу тихим восторгом и веселой верой в неизвестное, а потому еще более дорогое, завтрашнее счастье...

Но год от года растет во мне чувство вины — поначалу смутное, неуверенное, а теперь вот ясное и резкое, как оконная рама при свете дня. Сколько, сколько же миллионов елочек, не прожив и четверти своей жизни, гибнет под новогодним топором! А ведь они бы еще сто, а то и двести лет украшали бы наши леса! Еще сто, а то и двести лет очищали бы воздух, которым мы дышим, от ядовитого углекислого газа! Освежали бы каждый наш вздох новой порцией кислорода! Еще долгие годы, счастливые годы они бы кормили поколения и поколения разных букашек и птиц! Они жили бы и жили...

КАКТУС — ЦИСТЕРНА ЕМКОСТЬЮ В ШЕСТЬ ТОНН

Великий жрец и вождь ацтеков призвал к себе всех старейшин племени. Он сказал:

«Наконец-то мы пришли в страну, любимую богами. Наши женщины и дети устали от долгих кочевок. Мы должны здесь, в этой стране, найти место, чтобы навсегда поставить наши дома. Дома, в которых мы будем жить и умирать, в которых будут рождаться дети наших детей. Каждый из вас тотчас отправится на поиски этого места. Пусть ваши ноги не знают усталости и пусть не теряют зоркости ваши глаза! Запомните: место это там, где орел, поймавший змею, сидит на священном кактусе...»

Так древняя легенда рассказывает историю рождения города Мехико — столицы Мексики: на ее государственном гербе изображен орел со змеей в, клюве, сидящий на колючем кактусе.

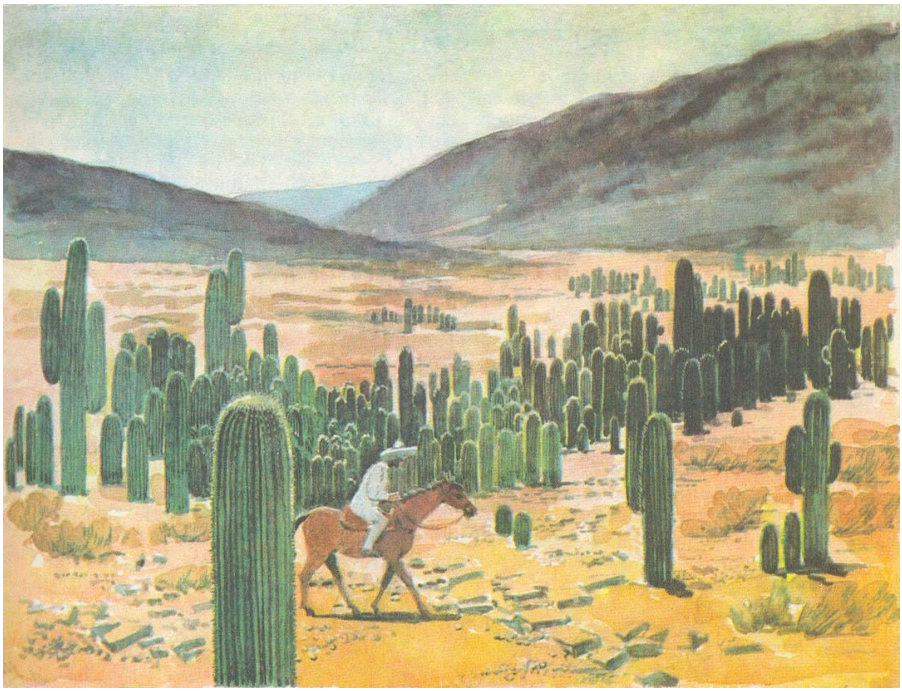
Удивительное это, ни на что не похожее растение упоминается во многих сказаниях народов Центральной и Южной Америки. Называя его, индейцы благоговейно прибавляют слово

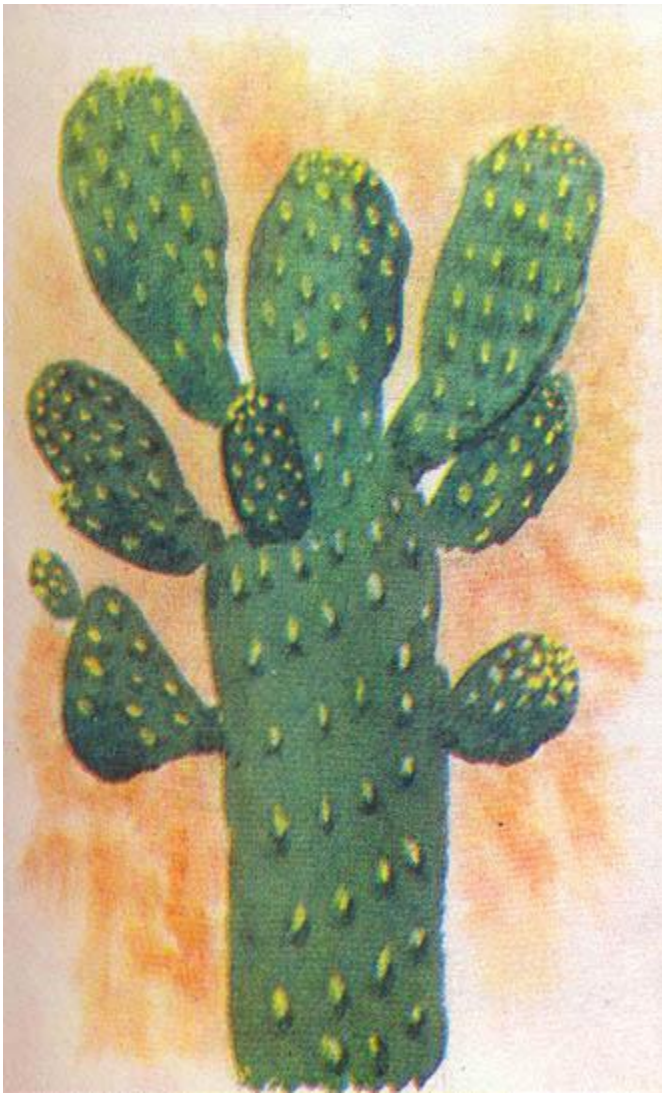
«священный» — столь необычны, загадочны кактусы, так давно и так хорошо они служат человеку: дают еду и питье, материал для одежды и для жилища, вылечивают от многих болезней, чудодейственно снимают даже самую сильную боль.

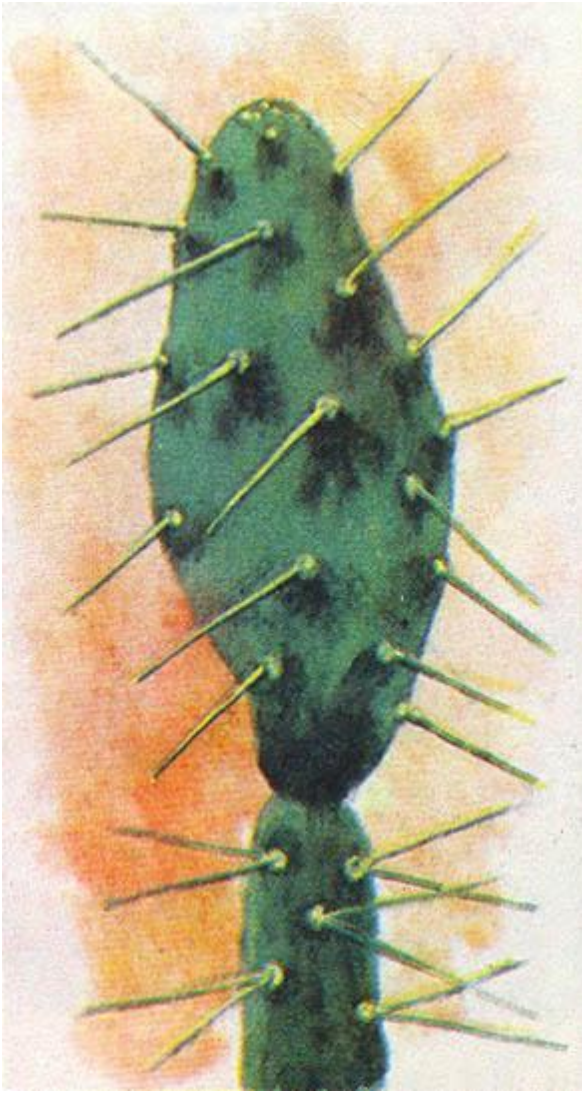
Главная страна кактусов — Мексиканское нагорье — гигантская чаша, окруженная горами, большую часть года налитая жаром субтропического солнца и лишенная дождей. Скалы, щебенка, желтый песок да сухая, в пыль истертая ветрами бурая почва...

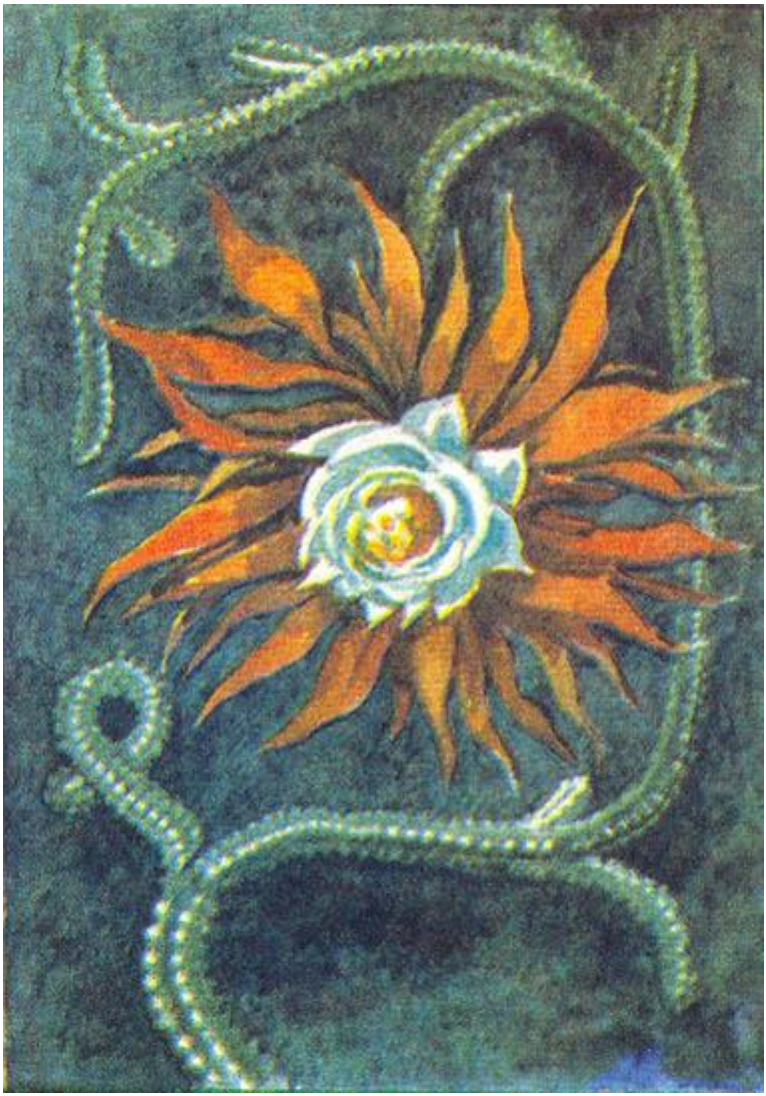
Сколько приспособлений требуется растению, чтобы выжить здесь! И вот все кактусы — а разных видов их имеется множество — обладают великолепным набором таких приспособлений. И маленькие, и большие, и круглые, как ежи, и те, что похожи на толстые зеленые столбы, — все они даже в самое сухое время до отказа наполнены водой. Животные, чтобы утолить жажду, разбивали бы, разгрызали эти растения-водоемы, и, кто знает, сохранилось бы тогда хоть малое число их!

Да не так-то просто подступиться к кактусам: они ощетинились острыми и длинными шипами, крепкими, словно костяными. Трудно себе представить, что это грозное оружие — преображенные листья. Обязанности же листьев выполняет само кактусовое тело. Глянцевитая плотная кожица его толстого стебля, как кожица листа, пронизана устьицами, и, как в листе, под ней залегают зеленые зерна хлорофилла. А совсем не нужные этому растению расточители влаги — нежные листья — превратились в жесткие колючки-защитники.









Самые большие кактусы похожи на гигантские многорожковые подсвечники-канделябры. Они поднимаются над сухими холмами на высоту трех-, а то и пятиэтажного дома и хранят в себе до шести тонн воды — две автомобильные цистерны! Как умудряется растение собирать здесь такое богатство? Ведь и под землей в этих местах не просто добыть влагу: слишком глубоко она залегает, слишком тверда спекшаяся, сцементированная почва, слишком много в ней щебня.

Нет, кактус ищет воду не там. Его неглубокие, но длинные корни раскинулись вширь во все стороны на двадцать, на тридцать метров. В сухие, бездождевые сезоны каждый кактусовый корешок словно бы притаится, замрет, а кончик у него даже совсем отсохнет.

Но вот с громом, с молнией приходит пора дождей — зимних или летних, время стремительных, водопадных ливней, и смотри: корни кактуса воспрянули! Быстро, быстрее, чем хвост у ящерицы, отрастают у них отсохшие кончики, и растение начинает жадно, неустанно всасывать свежую воду, пока полностью не зальет свои просторные емкости. А потом — огнем гори земля и небо под немилосердным мексиканским солнцем! Кактусу уже не страшно: днем, чтобы не отдавать ни капли из своих сбережений, он плотно сомкнет устьица. Только ночью он приоткроет их, вбирая с воздухом необходимый углекислый газ.

Таким способом и еще какими-то пока не совсем ясными науке ухищрениями растению удается необычайно долго сохранять накопленное в дожди богатство. Более того, новые исследования показали, что в периоды особенно жестоких засух кактус способен сам вырабатывать, синтезировать для себя воду из водорода и кислорода окружающего его воздуха. Удивительно, не правда ли!

Слушая наш рассказ, кактус прервал бы его в этом месте таким примерно восклицанием:

— Клянусь всеми своими колючками, это — правда: благодаря своей бережливости я никогда не знаю, что такое жажда. Но из-за этой же бережливости я подвергаюсь другому, и, может быть, не менее суровому испытанию... из которого, впрочем, тоже выхожу с честью!

Действительно, закрыв на день устьица, кактус лишает себя возможности испарять влагу с поверхности стебля, а значит, и охлаждаться. А в тех местах температура воздуха в июне например, может превышать 37 градусов! Тогда изумрудная кожица кактусов накаляется до 52 градусов! Большинство растений погибло бы и при меньшем нагреве, а колючий жаролюб к этому вполне приспособлен — он словно бы и не чувствует убийственного огня.

...Быстрой рысью идет конь. Всадник в широкополом сомбреро оглядывается — видно, ищет что-то. Но вот, не сбавляя хода, он резко повернул в сторону и осадил коня на пологом холме. Спрыгнул на землю — только шпоры звякнули. Вытащил нож и ловко срезал им верхушку толстого, как бочонок, кактуса. В открывшейся мякоти рукояткой выбил углубление. Вскоре оно наполнилось прозрачным соком. Человек пригоршнями черпал кисловатую жидкость и пил, черпал и пил. Утолив жажду, вскочил в седло и поскакал дальше...

Куда он держит путь? Домой? Из дома? А может быть, он спешит в заветное место, где надеется увидеть редкое зрелище: необыкновенной красоты цветок кактуса «Царица ночи»,

расцветающий при свете звезд. Есть у мексиканцев поверье: кому посчастливится взглянуть на ночной цветок кактуса, у того сбудутся все желания. А человеку так этого хочется!

КОВЫЛЬ — КОРОЛЬ СТЕПИ

«Ковыль, ковыль — трава шелкова!» — пелось в старинных песнях. И впрямь, если взглянуть на южную степь в начале лета, покажется, что раскинули по ней от края до края шелковое полотно. Колышится оно под ветром и переливается то серебром, то бледным золотом. Красиво — глаз не отведешь!..

Но вот однажды вышел в такую степь мальчик пасти маленького белого барашка. Доволен был барашек. Бегает, прыгает, весело щиплет разные стебельки и листья между плотных кустиков ковыля... Вдруг видит мальчик — вроде бы что-то случилось с его барашком: перестал есть, а потом заметался и даже плакать начал: «Бэ! бэ-э-э!!» Однако мальчик этот вырос в степи — он сразу догадался, в чем дело, и выручил своего любимца из беды.

Мы тоже вскоре поймем, что приключилось с барашком. Поймем, если кое-что узнаем о ковыле, хотя бы то, что знал о нем мальчик.

Растение это — истинный степняк, сильный и выносливый. Пусть солнце ярится, пусть ветер обжигает, но иссушить ковыль насмерть им не под силу. Его узкие, жесткие листья умеют закрываться, сворачиваться по всей своей длине в трубочку. А устьица у них, через которые растение дышит-питается и, конечно, испаряет влагу, расположены только с одной стороны — как раз с той, которая оказывается внутри трубочки. Да к тому же в летнюю засуху устьица свои ковыль открывает лишь часа на два в сутки. Все это очень помогает ему стойко переносить напасти скупого на влагу степного климата.

Но есть у ковыля еще более удивительное приспособление. Между его жесткими листьями во множестве вырастают легкие, гибкие «перья». Когда ветер колышет их, они отливают нежным серебристым шелком. Они-то и придают степи незабываемую красоту.

Однако мальчик, который пас барашка, хорошо знал, какими опасными могут оказаться эти шелковые перышки. Их называют «ости». Каждая ость — словно тонкая проволочка. В верхней части она густо опушена короткими, мягкими волосками, а в нижней — голая. Здесь, внизу, ость переходит в остроконечное утолщение наподобие наконечника копья. Это — зерновка. В ней за твердыми чешуйками спрятан плод ковыля, его зернышко.

Когда в середине июня зернышко вполне созреет, все перо вместе с зерновкой отламывается. Неугомонный степной ветер подхватывает его и несет, и кружит над землей, пока не затихнет. Тогда перо падает и неизменно вонзается зерновкой в почву. Новый порыв ветра уже не сдвинет его с места: на остром конце зерновки топорщится венчик из жестких щетинок — это надежный якорь.

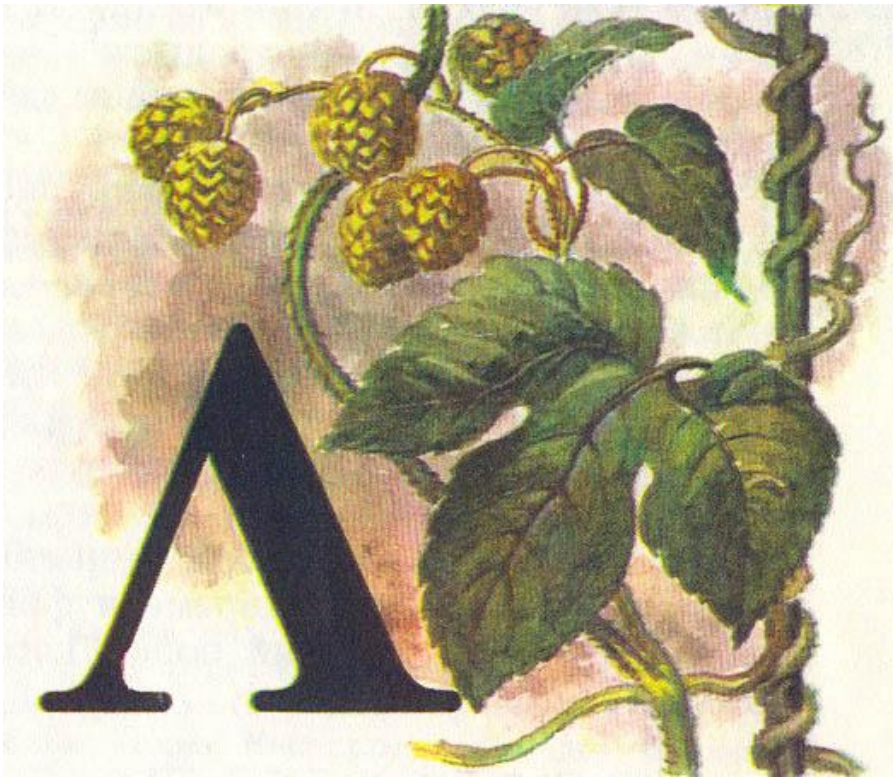
И все же самое интересное совершается потом. Дело в том, что нижняя часть ости закручена в тугую спираль. И вот когда воздух становится хоть немного влажнее, например, к вечеру, спираль начинает раскручиваться. Она вращает зерновку и буквально ввинчивает ее в землю. Стоит же воздуху сделаться суше, спираль скручивается обратно, поворачивая зерновку уже в другую сторону, но все равно загоняя ее в глубь почвы. Ну, не удивительно ли!

Знакомый уже нам маленький барашек, очевидно, зацепил своей курчавой шерсткой облетевшую ковыльную ость. Острая

зерновка тотчас впилась ему в кожу и начала неумолимо ввинчиваться все глубже и глубже. И кто знает, чем бы это кончилось, если бы на выручку не подоспел мальчик. Ведь бывали случаи, когда ости ковыля так глубоко проникали в тело пасущихся овец, что те погибали.

Зарываясь таким необыкновенным способом в почву, зерновка достигает места, где может спокойно перезимовать. Будущей весной она взойдет зеленым проростком — началом нового ковыльного кустика. В свое время он тоже раскинет нежные перья, которые под ветром тоже будут красиво отливать серебристым шелком.

ЛИАНЫ — ЛАЗЯЩИЕ ДЕРЕВЬЯ



Снова дорога алфавита привела нас в тропический лес. На этот раз наша остановка у растений, которые оказались одними из самых приспособленных к здешней жизни.

Это — лианы. Они похожи на змей. Представь себе... Впрочем, зачем же представлять — ты и сам видел лианы, да, наверное, не однажды. Ведь плющ, вика, горошек, тыква — тоже лианы, хотя они, конечно, лишь слабое подобие тех, что растут в тропиках. Здесь многие из этих змееподобных растений стали как бы деревьями, только с гибким стволом. Толщиной он бывает в руку взрослого человека, а часто и больше.

В тропическом лесу лианы всюду.

Они, как толстые канаты, оплетают деревья и кустарники, перекидываются с ветви на ветвь, тянутся тут и там, свешиваются, как снасти на корабле, и как змеи, огромными извивами лежат на земле. Словно ползут...

Всходы лиан не отличаются от молодых ростков других растений. Но вот их гибкий ствол удлиняется настолько, что уже не может сам стоять «на ногах» без опоры, и он припадает к

земле. Но у земли в тропическом лесу всегда сумрачно и сыро, а лианы так любят свет! Настойчиво растет-ползет их гибкий ствол по сырой красной земле к ближайшему дереву. Достигнув дерева-опоры, лиана растет-влезает по его стволу.

Самые, можно сказать, знаменитые среди лазящих лиан — это пальмы-ротанги. Живут они в лесах Индии и соседних районов, а также на островах Индийского и Тихого океанов. Здесь этих пальм-лиан великое множество, и мы их быстро разглядим в густых зарослях.

Вот лежат на земле извивы-петли замшелого, словно в плюшевом чехле, ротанга. А вон там дальше лиана эта добралась, доползла до высоченного дерева. Она уже поднялась по нему, уже скрылась своей верхушкой в массе его листьев. Крепко держится ротанг между ветвями и по мере роста взбирается все выше и выше.

Как и у всякой пальмы, у ротанга красивые перистые листья. Но каждый ротанговый лист имеет еще продолжение — тонкий хлыст с острыми загнутыми шипами на конце. Этими крючьями лиана и цепляется за ствол и ветви опоры. Вырастая, выбрасывая новые хлысты с шипами-крючьями, ротанги долезают до самых верхних этажей леса. Здесь, где вдоволь солнца и простора, лиана ветвится, образует пышную крону.

Приходит время, и лиана распускает цветы — знак победы, которую растение одержало в трудной борьбе за свет.

Причем, обрати внимание, для этой победы лиане не требуется, как дереву, наращивать толстый, мощный ствол. Зато она выгоняет его в длину до невероятной величины, самой большой у наземных растений,— до 300, а случается и до 350 метров! Такая лиана могла бы дотянуться до самого шпиля 32-этажного здания Московского университета!

А некоторые тропические лианы получили мрачные, прямо-таки зловещие прозвища. И не без основания.

В Южной Америке, например, растут лианы, которые по-испански называют «сипо-матадор», что значит «лиана-убийца». Особенно в этой роли прославился родственник знакомого нам фикуса — лиана «фикус-душитель». Семена ее прорастают высоко над землей, где-нибудь в развилке ветвей больших деревьев, совсем как у квартирантки-орхидеи. Но в отличие от орхидеи, лиана своими воздушными корнями настойчиво тянется к земле. По дороге она оплетает корнями ствол опоры, а дотянувшись до почвы, укореняется в ней, как обычное растение. Проходит время, и дерево, так сказать, оказавшее гостеприимство лиане, погибает в тесных объятиях ее корней, закрытое от света ее разросшейся кроной. А взрослый и окрепший к тому времени фикус-душитель

растет дальше уже самостоятельно или пускает новый побег, который дотягивается до новой жертвы, и все повторяется сначала.

ТРЕТЬЯ ОСТАНОВКА. *МЫ СНОВА УКЛОНЯЕМСЯ ОТ ПУТИ АЛФАВИТА, НА ЭТОТ РАЗ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРИСУТСТВОВАТЬ НА БАЛУ В СТРАНЕ ЗЕЛЕНОГО ЛИСТА*

Знаешь ли ты сказку финской писательницы Туве Янсон — «Шляпа Волшебника»? В этой сказке живут презабавные существа, и все они один другого симпатичней. С ними случается множество увлекательных приключений. Однажды трое из героев этой сказки, а именно Муми-тролль, Снусмумрик и Снифф, нашли черный шелковый цилиндр. Вскоре выяснилось, что это не просто старинная шляпа, а что это шляпа Волшебника. Кто надевал ее или попадал в нее, превращался в нечто совершенно на себя не похожее и при этом — или очень большое, или очень маленькое.

Вот и мы сейчас воспользуемся именно такой волшебной шляпой. Мы станем маленькими-премаленькими. Такими маленькими, что и вообразить невозможно: мы станем настолько же меньше самих себя, насколько булавочная головка меньше земного шара! И окажемся мы внутри листочка того самого цветка, что стоит у окна в твоей комнате.

Ах, что тут делается, что творится в Стране Зеленого Листа! Все несется, все крутится, все вертится колесом. Нас тут сразу же затолкали. Здесь гремит ежедневный праздник — бал и карнавал. Смешные существа, взявшись по трое за руки, несутся в пляске. У каждого на платьице написано имя, чтобы сразу видно было, кто это так хорошо танцует.

Вот рядом с нами три плясуна. Читай, что написано на их платьицах: «Углерод», «Кислород» и еще «Кислород». И смотри: и Углерод, и братцы-близнецы Кислороды завернуты в один карнавальный плащ — в шелковый черный плащ. А по нему, гляди-ка, ярко-желтая надпись: «Углекислый газ». Это, чтобы всем ясно было: они сейчас не просто Углерод и два братца Кислорода, а вместе они уже сам УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ. Прилетел он сюда на праздник из Воздушного океана через ворота-устьица в стенах Страны Зеленого Листа. Ворота эти специально для него распахиваются каждый раз к началу бала. А начинается был, как только первый солнечный луч зажжет розовый фонарик в капле утренней росы...

Раз-два, раз, пляшет Углекислый газ!

А вот к нам приближается другая танцующая группа. Смотрика, смотри, в ней уже только один Кислород, зато два близнеца Водорода. И все они трое тоже крепко держат друг друга за руки и тоже все они завернуты в один карнавальный плащ — в голубой шелковый плащ. И на нем надпись, чтобы всем было ясно: когда Кислород и два Водорода вместе, тогда они уже не сами по себе, тогда это уже сама ВОДА! На праздник в Страну Зеленого Листа она попала совсем через другой вход — через корни и длинные коридоры стебля.

Раз-два, раз, пляшет Углекислый газ! Раз-два, раз-два, плавно кружится Вода!

И каждая танцующая группа еще напевает сама себе, сама про себя: «Мы старинные друзья, закадычные друзья! Разлучить нас ох нельзя! Ох нельзя!..»

И мелькает, и кружится бесчисленное множество голубых плащей и бесчисленное множество черных плащей. У нас даже в глазах зарябило. И вдруг все останавливаются, все замирают... Раздаются торжественные звуки труб. Они играют гимн:

«Хлорофилл здесь правит бал...» Под эти звуки на площадь вступает Великий Магистр Хлорофилл. Его длинный зеленый плащ расшит золотыми молниями. Его высокий колпак расшит золотыми стрелами. Великий Магистр говорит: «Светозарное Солнце избрало меня среди всех, кто был и есть на Земле! Светозарное Солнце вселило в меня свою ослепительную силу. Во мне власть Золотого Луча!»

С этими словами Великий Магистр дотронулся до голубого плаща Воды. И плащ исчез. А два Водорода-близнеца и Кислород, поклонившись, разошлись на три шага друг от друга.

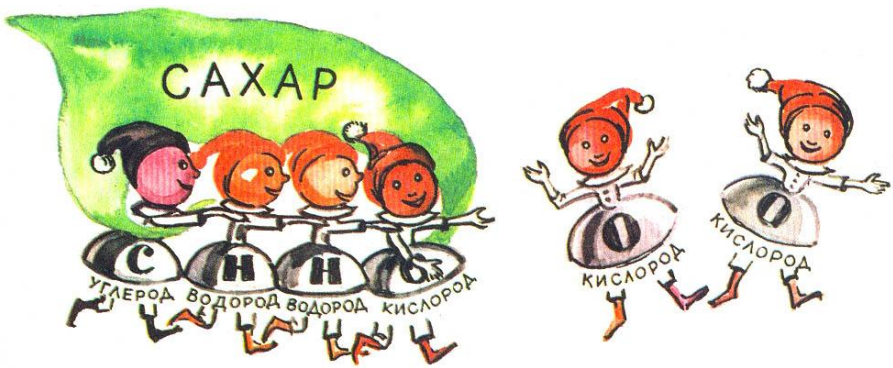
И дотронулся Великий Магистр до черного плаща Углекислого газа. И плащ исчез. А Углерод и два Кислорода-близнеца, поклонившись, разошлись на три шага друг от друга.

После этого Хлорофилл взмахнул рукой, и посыпались из нее густым дождем золотые кружочки карнавального конфетти. Каждый кружочек сиял, как маленькое Солнце. По этому сигналу все, пританцовывая, потряхивая колпачками, двинулись со своих мест. Смотри, смотри: близнецы Водороды из каждой группы Воды перебежали к Углероду и Кислороду Углекислого газа. И, смотри, Хлорофилл на каждую такую новую четверку тотчас накинул новый плащ, наряднее прежних,— шелковый светло-зеленый, с надписью: «САХАР». И, став друг другу в затылок, крепко держась друг за друга, новая четверка пустилась танцевать «Летку-енку»: там-там, трам-та-там, та-там!

Но ведь из каждых трех партнеров, образующих воду, оставался свободный один близнец Кислород. Перед ним Великий Магистр снимал свой колпак, расшитый золотыми стрелами, и

говорил: «Ваш танец закончен, досточтимый Кислород! Вы можете возвратиться в свой родной Воздушный океан. Без вас там нельзя. Без вас ни люди, ни звери дышать не могут...»

Когда же последний луч Солнца зажигал лиловый фонарик в капле вечерней росы, тогда закрывались ворота-устьица в стенах Страны Зеленого Листа. Тогда до следующего утра затихал в ней ежедневный бал...



Вернемся из сказки. В ней, как и полагается, многое было выдумано. Но, однако, известно: сказка — ложь, да в ней намек...

В сказочном обличий маленьких существ с колпачками на головах выступали у нас и вправду существующие химические элементы — углерод, кислород, водород. Их мельчайшие частицы называются АТОМАМИ. По-разному сочетаясь, атомы разных элементов образуют разные МОЛЕКУЛЫ. Это — тоже мельчайшие частицы, но уже не элемента, а химического вещества. В нашей сказке они танцевали, накинув плащи. Помнишь: то были молекулы воды и углекислого газа, а потом и молекулы сахара.

При этом вот что интересно: атомы в молекулах многих веществ связаны между собой чрезвычайно прочно. Например, чтобы разложить воду на водород и кислород, человек вынужден применять очень высокие температуры или очень мощный электрический ток. А вот хлорофилл проделывает все это незаметно и бесшумно именно сейчас в прохладной мякоти зеленого листа того самого растеньица, что стоит у твоего окна.

Но хлорофилл к тому же, как мы теперь уже знаем, обладает и удивительной способностью соединять атомы. Он по-иному группирует их и строит новые молекулы нового вещества. Такие процессы именуют синтезом. Слово это в переводе с греческого и означает «соединение», «составление», «сочетание». А так как хлорофилл составляет новые молекулы с помощью СВЕТА, то и работу зеленого листа называют ФОТОСИНТЕЗОМ. Потому что «фото» в переводе с греческого значит «свет».

Выдающийся американский астроном Харлоу Шепли

почтительно назвал фотосинтез процессом, «перед которым мы в вечном , долгу». Действительно, ведь зеленый лист поглощает из воздуха углекислый газ. Тот самый, который и мы — люди, и все животные выдыхают, тот самый, которым загрязняют атмосферу фабрики и заводы, автомобили и самолеты, тепловозы и теплоходы. Он образуется после сжигания в их топках, в их двигателях дров и угля, нефти и светильного газа.

Этот шлаковый продукт отработки ядовит и для нас — людей, и для всех животных. А вот хлорофилл из него да еще из воды строит молекулы сахара. А это уже часть всякого продукта питания, необходимая и для нас, людей, и для всех животных.

Да к тому же, как мы помним, в процессе фотосинтеза воздух нашей планеты получает свободный кислород. Не будь этого, всем животным просто нечем было бы дышать, не загорелся бы ни один костер, не заработала бы ни одна печь, ни один двигатель.

В общем, теперь мы с уверенностью можем сказать: фотосинтез самый важный процесс из всех, происходящих в природе Земли. Все, живущие на ней, — все от мала до велика, кто ходит, ползает, летает, плавает, самим существованием своим обязаны зеленой былинке, зернышку хлорофилла. А потому и в нашей сказке он выступил в звании Великого Магистра.

ЛИСТВЕННЫЙ ЛЕС, КОТОРОМУ НЕ ЖАЛКО СВОИХ ЛИСТЬЕВ

Кто не знает пушкинских строк: «Октябрь уж наступил — уж роща отряхает последние листы с нагих своих ветвей...» И кто сам осенним днем не глядел зачарованно на прощальное кружение листьев? Желтые, пурпурные, бурые, бесшумно летят они с кленов и лип, с дубов и берез, с черемух, рябин и осин...

Ну, а все ли задумывались: почему деревья на осеннем изломе года добровольно расстаются с листьями? Ведь каждое столько сил, столько соков отдало, чтобы вырастить свою зеленую крону, чтобы сохранить ее — свою кормилицу — и в зной, и в бурю!

Впрочем, нам уже известно: не везде деревья сбрасывают листья в преддверии зимы. В тропиках, где не бывает зим, не бывает и листопада. Несколькими страницами дальше буква «С» приведет нас в саванну. Там деревья освобождаются от листвы не на зиму, а на лето, на время засухи. Еще страницей дальше, уже буква «Т» познакомит нас с тайгой. В этом великом царстве хвойных господствуют вечнозеленые деревья, одетые иглами вместо листьев.

А вот к югу от тайги, за неширокой полосой смешанных лесов, растут леса листопадные, «летнезеленые». О них-то мы и ведем сейчас рассказ. О них и пушкинские строки.

Четыре, а то и шесть зимних месяцев недвижно чернеют они нагими ветвями среди белых снегов. На окоченевших стволах под негреющим красным солнцем холодно сверкают снежинки. И мертвым кажется лес...

Но только кажется — он жив, он спит, наш лес, спит до весны, как медведь в берлоге.

Заранее, осенними днями и ночами, готовился он к долгой своей зимовке. Уже с первыми холодами начали деревья перегонять самые ценные питательные вещества из листьев в более надежные укрытия — в глубь стволов и в корни. Без этих запасов как им прожить следующей весной, пока не выйдет на свет новая молодая зелень?

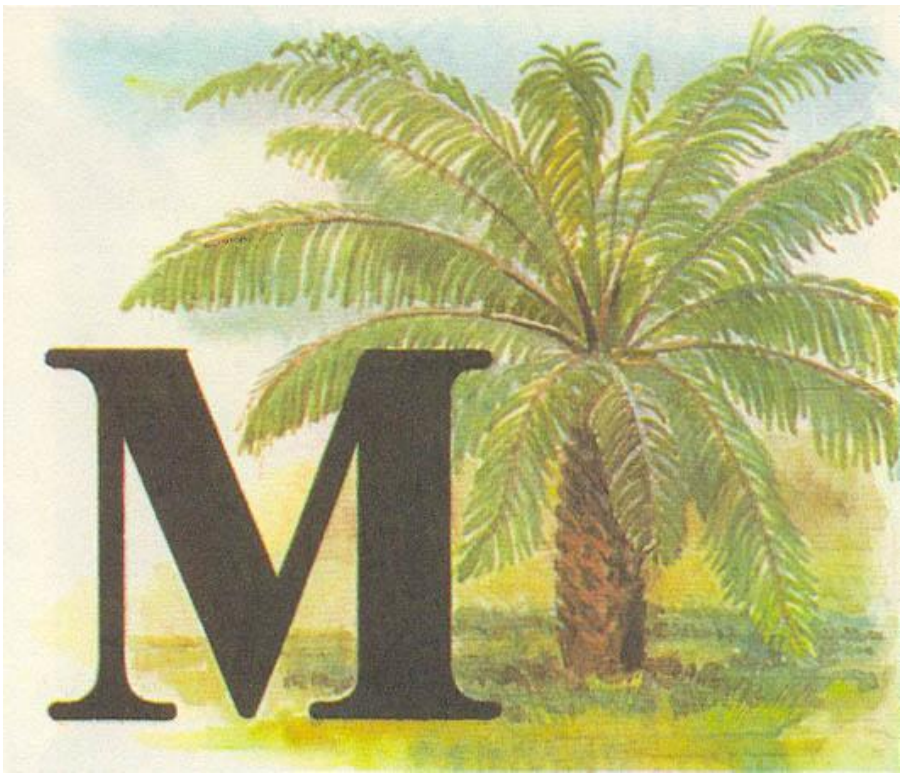
Одновременно меняли листья свою расцветку. В них всегда много разных красителей — желтых, красных, синих, фиолетовых. Но летом всех перекрывает зеленый хлорофилл. Когда же солнце греет по-осеннему вполсилы и по ночам прихватывают морозцы, хлорофилла вырабатывается все меньше, и на листе выступают иные краски. Они убирают лес в «багрец и золото».

В предчувствии зимы вершилась и незримая работа у основания листовых черешков: там, где они прикрепляются к ветвям, шло образование особых, разделительных слоев. Но вот слои эти готовы, и тогда порыв ветра легко срывает уже опорожненный лист, не причиняя дереву ни малейшего вреда...

Ну, а не расстанься лиственный лес вовремя со своим зеленым убором? Тогда морозы да студеные ветры быстро бы высосали через листья всю влагу из деревьев. А ведь в холодной почве корни ее уже добыть не могут. Значит, погибли бы наши клены и березы, дубы и осины, погибли бы, иссушенные холодом. Их выручает уменье сбрасывать листву. К тому же она и опавшая не пропадает без пользы для леса: укрывая землю, она защищает корни от мороза, а превращаясь со временем в перегной, удобряет почву...

Минует зима, и воспрянет от снежного сна лиственный лес. Зашумит он под солнцем густой новой зеленью. А потом в свой черед придет следующая осень — «унылая пора! очей очарованье...»

МАСЛЯНИЧНАЯ ПАЛЬМА И МАСЛЯНАЯ ТЮБЕТЕЙКА



Мы опять в тропической Африке. На этот раз, чтобы познакомиться с масляничной пальмой.

Она, сравнительно с большинством своих родственников, невысока. Может быть, поэтому ее огромные перистые листья кажутся еще огромнее. Впрочем, они действительно не маленькие — при метровой ширине достигают трех, а случается, и семи метров в длину. В классной комнате такой лист займет место от стены до стены!

Главная ценность этой пальмы — в ее плодах. Большими оранжевыми гроздьями висят они в густой кроне. Размером и формой плоды эти похожи на сливу. Внутри у них косточка. Под ее твердой скорлупой скрывается ядрышко. Это — семечко. Когда косточка попадает в почву, ядро-семечко прорастает новой пальмой.

Снаружи косточку, как и у сливы, облегает сочная мякоть. И вот эта мякоть на две трети своего веса, а ядро наполовину

состоят из масла: желтоватого пальмового масла. Оно высоко ценится, так как идет на приготовление мыла, свечей, для смазки механизмов, но главным образом в пищу. Поэтому-то на больших кораблях везут в тысячах бочек пальмовое масло в Европу на маргариновые заводы.

Масляничная пальма растет по окраинам вечнозеленых тропических лесов, по берегам рек. В дельте великой африканской реки Нигер она настолько распространилась, что эта местность даже получила название Масляничных Берегов.

Лет триста назад масляничную пальму завезли в Южную и Центральную Америку, а с начала нашего столетия ее стали разводить уже по всему тропическому поясу Земли на специальных плантациях. Еще бы, ведь каждое дерево, не требуя почти никакого ухода, дает в течение года больше жиров, чем два хороших барана!

Но зачем пальме нужно иметь так много масла в своих плодах? Она же ими не питается! На этот вопрос ученые еще не дали определенного ответа. Но они высказывают интересные предположения. Так, некоторые считают, что масло пальмовому плоду нужно для того же, для чего нам, людям, летом — тюбетейка.

Если бы его косточка с ядром-семечком не была укрыта слоем насыщенной маслом мякоти, зародыш пальмы мог бы погибнуть от перегрева, от «солнечного удара»...

Однако нам уже пора! Уже машут нам другие буквы, ждут другие остановки. Задержимся еще только на минуту, чтобы на прощание выпить освежающего пальмового сока. Его собирают, делая надрезы на вершине дерева и привязывая под ними к стволу специальные бутыли. После того как сок перебродит, получается хмельное пальмовое вино.

Но мы с тобой выпьем просто соку — и в путь!

ОРХИДЕИ — ПРЕКРАСНЫЕ КВАРТИРАНТКИ

Давай-ка мысленно перенесемся лет на сто назад...

Зарываясь по самый бушприт в пенную волну, на всех парусах спешит через океан старый торговый бриг. В который уж раз ходит он к далеким берегам Южной Америки и в которой раз возвращается с необычным и драгоценным грузом.

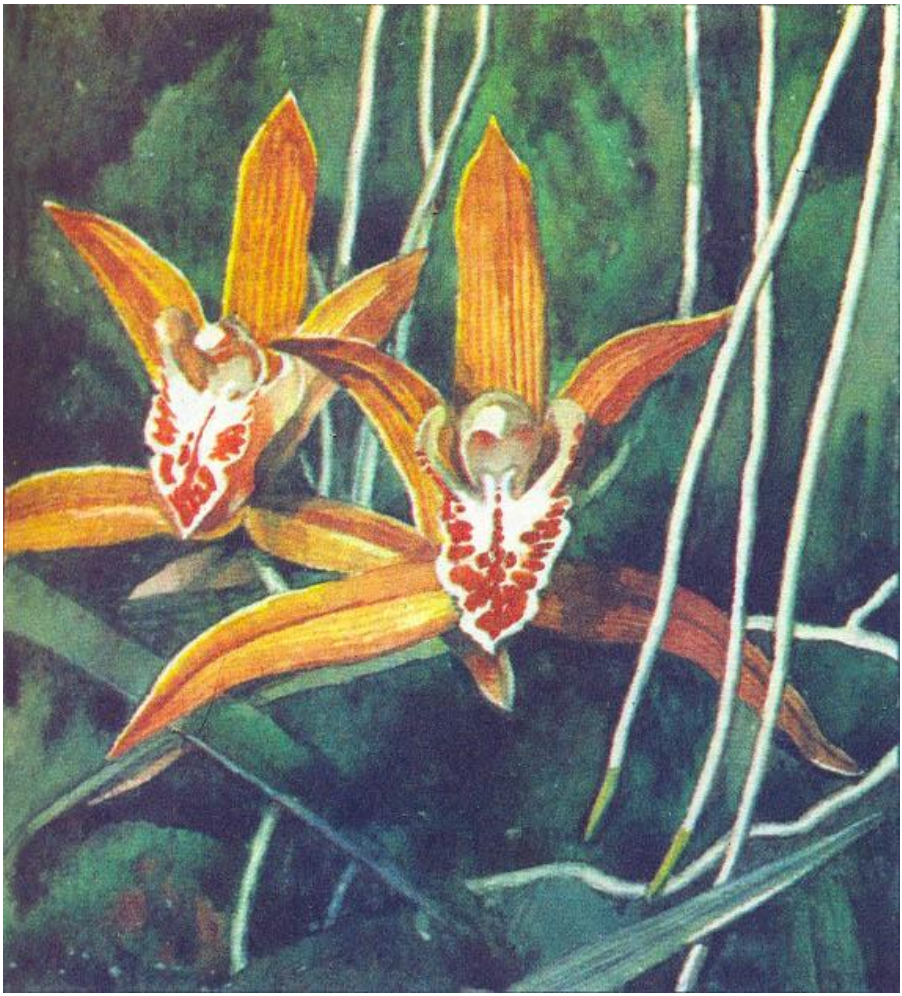
Предприимчивый хозяин брига не сумел разбогатеть на перевозках цейлонского чая и австралийской шерсти. Но вот доставка из Нового Света тропических орхидей позволила ему обзавестись в банке солидным счетом. Садоводы, любители цветов, и цветочные коллекционеры Англии, Голландии, Франции, России да почти всей Европы платят нешуточные деньги за экзотических красавиц. В Петербурге орхидеи идут по 10 и по 15 рублей за штуку, а букеты ценятся в 200 и даже в 300 рублей! Это ж цена чистокровного скакуна! ...Так было в прошлом веке. Во второй его половине увлечение орхидеями можно было сравнить только с «тюльпаноманией» — увлечением тюльпанами

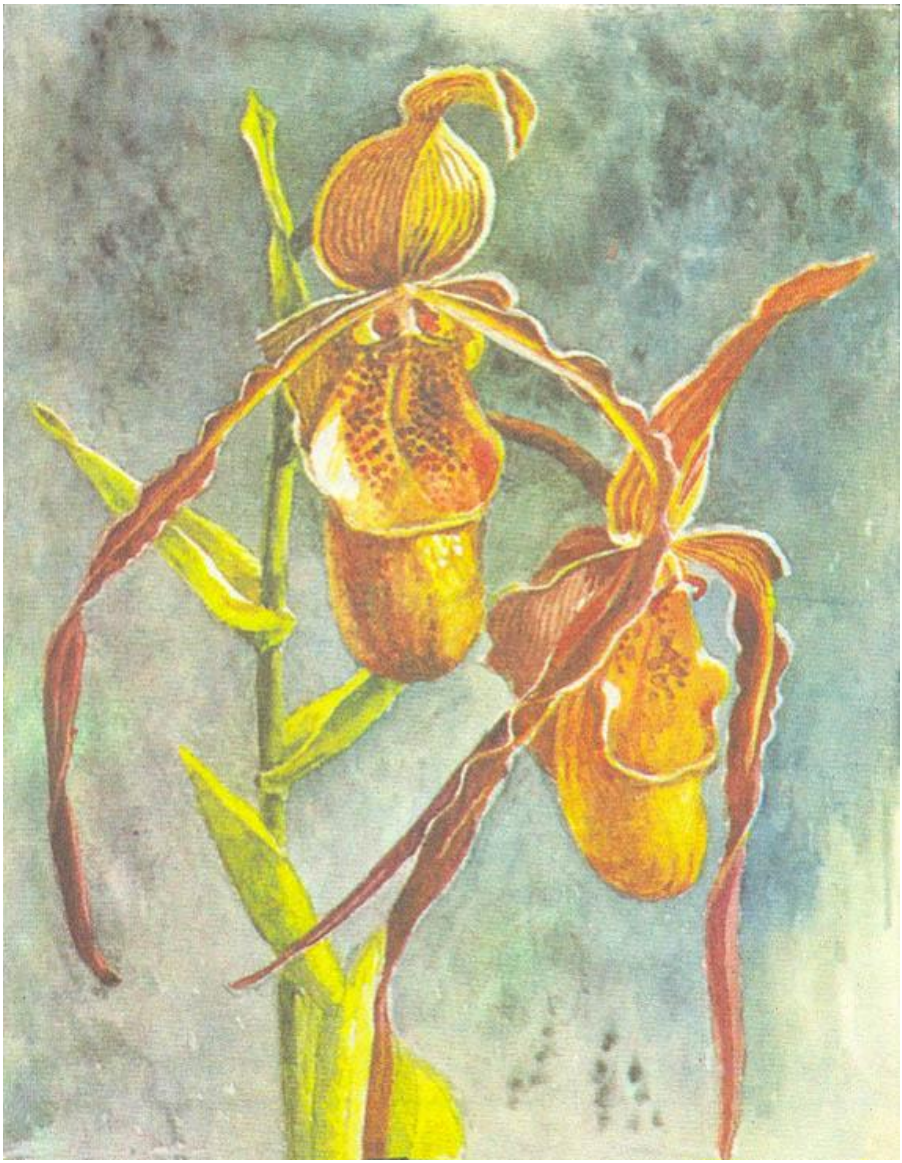
в Голландии в XVIII столетии. Но и сейчас — в последней четверти нашего, XX века — люди не перестают восхищаться этими удивительными цветами.

Орхидеи — дочери влажных тропических лесов — наряжаются в ярчайшие платья самой причудливой расцветки и формы. Их крупные нежные цветы похожи то на фантастических бабочек, то на гигантских золотистых пчел, то на снежно-белых голубей, то на сказочные лучистые звезды. К тому же некоторые орхидеи так чудесно благоухают, что в сравнении с их нежным ароматом даже запах розы может показаться грубым...

Но добывать эти поистине роскошные растения не легко, а часто и опасно. Их разыскивают и собирают профессиональные «охотники за орхидеями» — люди отважные и сильные. Самые красивые цветы можно найти лишь в труднодоступных дебрях сельвы. И поселяются они не на земле, как их менее привлекательные сородичи, а высоко-высоко на стволах больших деревьев. Своими корнями орхидеи укрепляются в трещинах коры. Там скапливаются пыль, обломки веток, опавшие листья. В такой почве орхидеи находят для себя достаточно питательных веществ. Воду же они умеют всасывать прямо из всегда влажного воздуха сельвы.

Лесные красавицы орхидеи не причиняют дереву-хозяину никакого вреда. Они не живут его соками, как растения-паразиты, они — лишь квартирантки и заселяют лесные «мансарды» — верхние, лучше освещенные этажи тропического леса. Так орхидеи, светолюбы, приспособились к жизни в постоянно сумрачном тропическом лесу — сельве.





ЧЕТВЕРТАЯ ОСТАНОВКА, *НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ, НА КОТОРОЙ РАСТЕНИЯ ПЛАЧУТ*

Случалось ли вам видеть, как по зеленым щекам листьев текут тяжелые прозрачные слезы? Это возвращается отработанная, уже не нужная растительному организму вода. Невидимо же для нашего глаза все растения непрестанно испаряют влагу тысячами своих устьиц-пор на листьях. Но когда избыточная вода выделяется особенно сильно, она может вытекать целыми каплями. Вот тогда и говорят: «растение плачет».

Впрочем, с нашей, человеческой, точки зрения им есть из-за чего и впрямь проливать горькие слезы. Ну хотя бы из-за того, что они всю жизнь прикованы к одному месту. А если там стало голодно? Или, что еще страшнее, если там не хватает воды?

Разумеется, вода — всего лишь одно из многих веществ, от которых зависит жизнь растения. Однако вещество это — самое основное, самое главное! Растение само наполовину, а то и на девять десятых состоит из воды. К тому же природа не дала ему желудка, чтобы переваривать пищу, — значит, питаться оно может только водными растворами. Они всасываются корнями и потом разносятся по всем частям и органам. К тому же на третьей внеочередной остановке мы уже узнали, что и для превращения углекислоты в сахар, и для Великого Фотосинтеза тоже требуется вода. Наконец, есть еще одна потребность: испаряя влагу, растение охлаждает свое тело, защищаясь от «теплового удара», от перегрева.

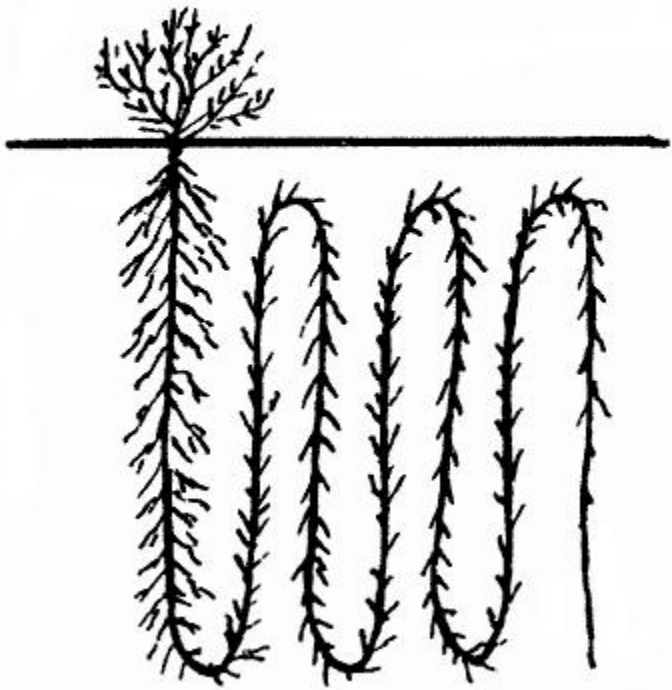
Но вода, как известно, распределена на планете нашей совсем неравномерно. Где-то она в избытке, а где-то ее отмеряют каплями. На Гавайских островах в центре Тихого океана и в южных предгорьях Гималаев выпадает столько дождей, что за год они могли бы там покрыть землю слоем воды в 12 метров толщиной! И наоборот — в южноамериканской пустыне Атакама случаются годы без единого дождя. А сколько на Земле мест, которым природа отпускает воду так неравномерно и так мало, что где уж, казалось бы, там жить растениям. И тем не менее они живут там! Лишенные возможности спастись бегством, укрыться от неблагоприятных условий, они защищаются. И как! Если бы речь шла о разумных существах, такую защиту назвали бы искусной, изобретательной, виртуозной!

В Африке, в районах, где дожди редки и необильны, растут тамариски — засухоустойчивые кустарники. Они умудряются доставать подземную воду с глубины в 30 метров. Это же высота девятиэтажного дома! Такова рекордная длина корня. Но даже у самых обычных растений, если сложить вместе длину главного и боковых корней и корневых волосков, общая протяженность всей корневой системы достигает поразительной величины. Так, у каждого растеньица ржи, пшеницы или овса она равна примерно 600—700 километрам — расстоянию от Москвы до Ленинграда!

В длительной и непрестанной борьбе за влагу растения, кроме мощных корней-насосов, выработали и другие защитные средства. В одном случае это приспособления для уменьшения испарения — толстый восковой налет на листьях или густая их волосяная опушка или, наконец, просто... отсутствие листьев. В других — это к тому же и способность запасать влагу в собственном теле. Таковы, например, агавы с толстыми мясистыми листьями или кактусы с вздутыми бочковидными стволом и ветвями...

И все же много ли, мало ли, так или иначе, но всем деревьям, кустарникам, травам, мхам, лишайникам — всему зеленому миру вода необходима буквально как воздух.

Тамариск



Агава

ПЕРЕКАТИ-ПОЛЕ — ШАРОВАЯ СЕЯЛКА

Так случилось — человек этот впервые попал в степь. Он шел плоской дорогой. Недвижен был горячий воздух, душен запах сухих трав... Внезапно в лицо толкнул ветер. Взметнулась из-под ноги пыль и завилась в убегающих спиралях вместе с шуршащими обломками стеблей, обрывками листьев. И тут человек замер, остановился: у самых его ног через дорогу покатило что-то круглое, шар не шар... за ним другой, подальше и в стороне мчался третий, а там четвертый, пятый... Странные предметы подпрыгивали, крутились, настигали друг друга. Иногда, сцепляясь по нескольку, они продолжали, кувыркаясь, стремительное движение одним большим шаром.

— Ну и ну!

Но путник уже перевел дух, он уже улыбался, вспоминая свой минутный испуг. Он все понял: наконец-то ему довелось увидеть перекати-поле, без которых степь — не степь! Человек ухватил одного бегуна, поднял его с земли, чтобы рассмотреть поближе.

Вот — стебель. От него отходит несколько боковых ветвей. Они кругло изогнулись книзу. Каждая из них в свою очередь ветвится. И тонкие веточки тоже изогнулись. Получился правильный, словно плетеный, шар, жесткий и упругий.

«Зачем, — думал путник, — растение принимает такую необычную форму, точно мяч? Зачем ему делаться игрушкой шальных ветров?!»

Нам не известно, знал ли этот человек, что многие и самые разные зеленые обитатели степи — качим, зопник, верблюдка, гулявник, гониолимон — образуют перекати-поле. Потому что именно такая форма — форма шара — помогает им выжить в степи. Жаркой июньской порой большинство из них весело пестрит желтыми, голубыми, беловатыми цветами. Но через месяц растения высыхают на корню. Стебель их у основания становится особенно хрупким. Под ударом ветра он с треском обламывается. И растение-шар, будто ждавшее свободы, нетерпеливо срывается с места...

Путник с интересом разглядывал степное диво. На концах веточек он заметил сухие плодовые коробочки. Они уже потрескались, раскрылись, но... оставались почти полными! Это было удивительно: ведь куст уже немало покатался по степи, много раз прыгал, ударялся, а высыпалось всего лишь несколько семечек! Ах, вот оно в чем дело: внутри на стенках плодовых коробочек торчат волоски. Они-то и задерживают семечки, и те при толчках выпадают аккуратно, по одному, широко рассеиваясь по степи.

— Да-а-а!..

Ну, а не было бы таких волосков, не свернулся бы куст шаром, стоял бы, где вырос, — что тогда? Тогда рядом и осыпались бы все его семена и новые всходы теснились бы, мешая друг другу.

«Ишь, какая простая и какая хитрая это штука — перекати-поле! — думал путник. — Прямо-таки шаровая сеялка!» Да, простая и хитрая. И только на открытых степных просторах, где нет препятствий для вольного бега, могло выработаться такое приспособление. Оно позволило выжить здесь растениям, семена которых не способны к самостоятельному полету. Мы знаем, что у ковыля, например, каждое семечко оснащено специальной остью-пером, благодаря которому ветер может уносить его далеко-далеко от материнского куста. Растения перекати-поле приспособились рассеивать семена по-своему.

ПУСТЫНЯ, ГДЕ ПЛАНЕТА ПОДСТАВЛЯЕТ СОЛНЦУ ОБНАЖЕННУЮ СПИНУ

— Что может быть ужасней пустыни!

— Что может быть прекрасней пустыни!

Так спорят люди издавна. И нет в этом споре неправого.

Попади мы с тобой, читатель, впервые в пустыню, и нам бы, возможно, она показалась ужасной. И мы бы почувствовали себя одинокими, беззащитными под ее высоким небом. Оно — белесое, мерцающее в неистовом зное и совсем-совсем пустое: от края и до края на нем ни тучки, ни малого облачка, чтобы хоть ненадолго пригасить полыхающее солнце. И солнце, самовластное на этой обнаженной земле, наливает доменным жаром песок, глину, щебенку. От него кричат даже камни: раскаленные скалы трескаются с громким звуком ружейного выстрела...

Но испугало бы нас в пустыне не само безжалостное солнце. Нет, не оно, а то, что мы сразу не увидели бы рядом привычного нашего друга, нашего верного защитника и кормильца — растение. Ни травы, ни куста, ни дерева... И мы бы подумали: «Вот почему эти места называют пустыней, вот почему и нам показалось здесь одиноко и пусто...»

Почти четверть суши нашей планеты занимают пустыни. Есть они на всех континентах, кроме ледяной Антарктиды. Было бы очень печально, если бы и вправду в них совсем не встречались никакие растения. Однако в действительности это не так. Живут на Земле растения, для которых пустыня — родной дом.

Конечно, в пустыне не прилечь нам среди густой травы, как в саванне, и, уж конечно, не укрыться в тенистом лесу. В пустыне нет настоящих деревьев, а каждый снопик травы, каждый кустик тянется к знойному небу в одиночестве. Вокруг них — пустые прогалины. До соседа, до ближайшего снопика или кустика, могут быть метры голого камня, глины или сыпучего песка.

Но не солнце повинно в том, что так бедна жизнью пустыня. Не изобилие солнечных лучей, а скудность дождей, не жара, а маловодье, засуха — горькая беда растения!

В самой большой пустыне мира Сахаре все дожди и дождики, которые случаются на протяжении года, дают сообща раз в 50—60 меньше воды, чем может ее испарить, выпить сахарское солнце. Поэтому-то в пустыне и нет постоянных речек. Поэтому-то мы

встретим здесь только тех зеленых обитателей, которые могут довольствоваться и самой малостью влаги и которые, как мы увидим, ухитряются разыскивать ее в самых, казалось бы, неожиданных местах. Только такие...

Впрочем, нет, не только! Здесь мы допустили в рассказе неточность, и ее наверняка заметил бы любой обитатель пустыни — даже самая маленькая ящерица. Она, возможно, возразила бы так:

— Но, простите, у нас рас-пре-красно живут и такие травы и травки (ах, какие у них цветы!), которым хороший дождик нужен не меньше чем их далеким степным или даже лесным родственникам. Они ну совершенно не умеют переносить долгую (ах, какую до-о-о-лгую!) засуху нашего лета. Но зато они умеют так ловко избегать ее! Они, если хотите, по-своему (конечно, по-своему!) убегают от засухи...

И в общем, ящерица была бы права. Живут такие «убегающие-не-сходя-с-места» и в самой большой песчаной пустыне нашей страны, в знаменитых Каракумах.

Летнее каракумское солнце, как известно, не скупится на тепло, а дождевые тучи здесь очень редкие гости. За весь год они дают влаги в 8—9 раз меньше, чем, например, в районе Москвы:

если, допустим, на подмосковные леса проливается стакан воды, то на Каракумы — только одна столовая ложка.

Но вот что особенно важно: более половины всех дождей здесь приходится на весну, короткую, как клювик пустынного воробья. Эту-то быстролетную благодать умеют использовать «убегающие-не-сходя-с-места». Их выручает скорость. За считанные недели весны они успевают завершить жизненный круг: вырасти, отцвести, дать плоды и рассеять семена — начало нового поколения. Жара и сушь семенам уж не страшны — у них надежные панцири.

А есть среди этих чемпионов скороспелости и такие, что живут не один год. На лето они как бы засыпают. Побуреют и совсем засохнут их стебли, но прошумят дожди — и они как ни в чем не бывало снова свежи и зелены.

В общем, попади мы в Каракумы весной, уж тут-то мы бы воскликнули: «Как прекрасна пустыня!» Да нам просто было бы трудно поверить, что мы в пустыне...

Мы идем по сказочному ковру, сотканному по-весеннему еще ласковым солнечным лучом и по-весеннему щедрой каплей воды. Среди сочной зелени разноцветно горят лимонно-желтые и рубиновые тюльпаны, красные, как вечерняя заря, маки, фиолетовые малькольмии, бледно-желтые астрагалы и малютки лютики, а ясный-ясный воздух напоен их свежими и тонкими запахами.

Но не пройдет и месяца, как тучи надолго покинут каракумское небо и обжигающий ветер со злым посвистом сотрет зеленую жизнь с оголенного песка...

Тсс! Откуда этот звук? Что это?! Медный колокольчик!

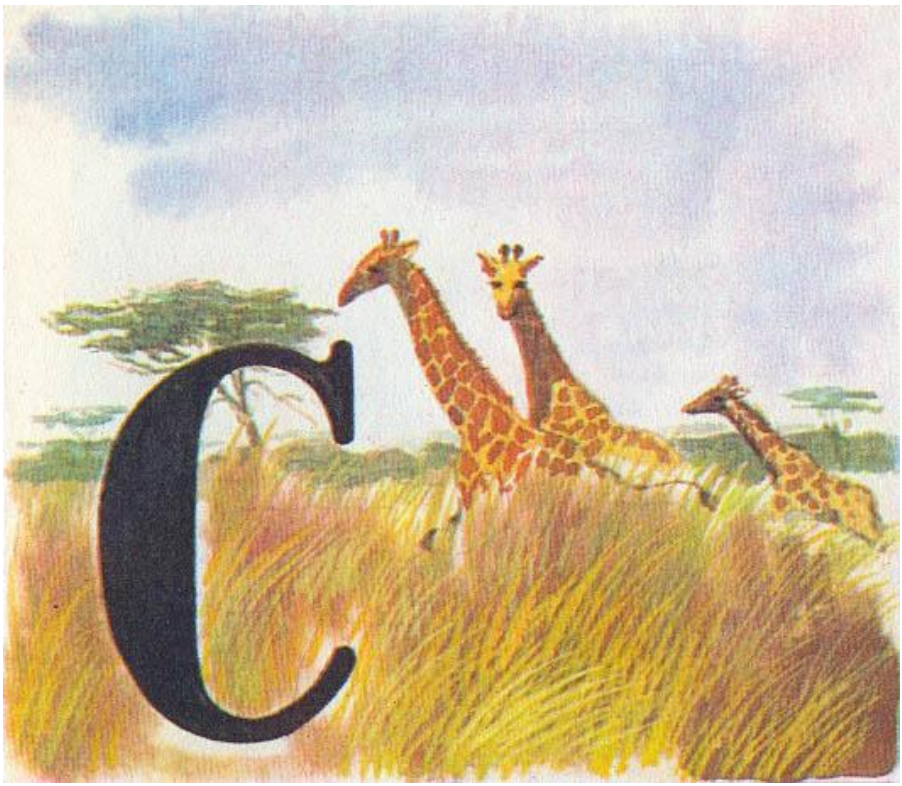
Из-за бархана выходит верблюд. За ним еще один и еще... Вытягивается медленный караван. И остановился. Всадники сошли поправить тяжелые вьюки. В них запасы и пищи, и воды, и дров: на долгих переходах может не встретиться ни колодца, ни топлива. А между тем верблюды уже склонились длинной шеей к редким кустам, торчащим из горячего песка. И едят, и хрупают зеленые побеги, и глаза закрывают от удовольствия. Эти кусты — одно из тех растений, которые составляют главное, основное зеленое население пустыни. Они имеют множество удивительных приспособлений, чтобы встретить лицом к лицу и самый сильный зной и самую долгую, даже многолетнюю (!) засуху! А на Земле есть такие пустыни, где по несколько лет кряду совсем не бывает дождей.

Каким же чудом в таких местах растение добывает себе воду? Каким волшебством оно укрывает себя от жары огнедышащего неба?

Обо всем этом рассказывается в нашей книжке на остановках у букв «В», «К» и «С».

А сейчас мы уж слишком задержались в жаркой пустыне. Давайте-ка побыстрее перевернем страницу!

САВАННА — СТРАНА ДРЕМУЧИХ ТРАВ



— Где мы?!

— В саванне...

— Вот это да-а-а!!!

Думаю, такой короткий разговор состоялся бы между нами, читатель, когда бы мы оказались среди густых и высоченных травяных зарослей саванны. Мы бы просто потерялись среди этих дремучих трав, как в лесу. Да что мы! Ведь в саванне растут травы и до шести метров высотой! Вон куда-то спешат своим потешным прыгающим бегом жирафы, и над морем зеленовато-бурых стеблей виднеются лишь их пятнистые маленькие головы с рожками.

Саванны можно увидеть в разных районах Земли: в Южной Америке (там их называют льяносами и кампосами), в Австралии, в Индии, а более всего — в Африке. Везде они занимают самые окраины тропического пояса, где тепла вдоволь даже для самых заядлых жаролюбов. А вот влаги...

До полугода тянется в этих местах тропическая зима — жаркая, но главное, жестоко засушливая. В эти полгода почти совсем не выпадает дождей, и влаги, накопившейся в почве за лето и осень, едва хватает травам. Для деревьев же ее остается и вовсе маловато.

Поэтому саванна — это прежде всего царство травянистых растений, и лишь кое-где в одиночку или небольшими группами поднимаются в ней кустарники и еще реже — деревья. Среди них мы бы сразу узнали наших старых знакомых — акацию и баобаб.

Мы помним, как эти деревья разнообразно и хитроумно приспособились к длительному бездождью.

Но и травы в саванне могут расти только такие, которых не пугают затяжные ежегодные засухи. Травы эти имеют узкие-узкие стебли, чтобы жаркое солнце поменьше испаряло с них драгоценной влаги. Для этой же цели колоски у этих растений спрятаны за жесткими чешуйками, покрытыми к тому же, словно войлоком, густыми волосками. У некоторых саванновых трав имеются вроде бы фляжки — полые внутри подземные клубни, в которых запасается вода. А многие травянистые растения в долгий период без дождя, казалось бы, и совсем засыхают. Однако корневища их, укрытые в почве, остаются живыми и при первых же дождях выгоняют на поверхность веселые молодые побеги...

Вот какой своеобразный растительный покров выткали солнечный луч и капля воды там, где тепла вволю, но влага отпускается по очень скупой норме. Если при таком же жарком солнце осадков выпадает еще меньше, образуется пустыня.

САКСАУЛ — ДЕРЕВО БЕЗ ТЕНИ

Обычная наша береза, или клен, или ель его и за дерево бы не посчитали. Посмотрели бы они на него с высоты своей зеленой кроны и презрительно сказали бы: «Да это урод какой-то».

Но в песчаной пустыне, где у саксаула дом, там он — король, а наши зеленые красавцы там просто погибли бы от жажды, от нестерпимой для них жары. Они даже не удержались бы своими корнями в песке...

В пустыне, среди зноя и безводья, и такое дерево-уродец, в полтора-два метра ростом, выглядит чудом, а уж целый лес из таких деревьев — и вовсе чудо из чудес!

Свою первую встречу с ним люди не забывают всю жизнь.

Шел человек через пески — сыпучие, горячие, безнадежные — и вдруг: «...Лес из невиданных деревьев... Корявые, вытаращенно следящие за нами стволы были похожи на тела змееобразных ископаемых, а свисающие зеленые космы — на шерсть этих чудовищ... И тень под деревьями была неплотная — паутинная полутень...»

И вправду, саксаул вроде того простодушного ученого из сказки Андерсена, который потерял свою тень. Да и откуда ей быть у саксаула? Тень у обычного дерева — от тысячи его ладошек-листьев или от тысячи сочных зеленых иголок. Но ведь каждый листик, каждая иголка испаряет влагу. Вот у саксаула листочки и превратились в совсем маленькие, миллиметровые чешуйки. Они плотно облегают тонкие, гибкие побеги, вырастающие каждый год зелеными метелками на концах его корявых, твердых, как железо, ветвей.

В самую же сухую и знойную пору — июне-июле, чтобы еще меньше отдавать влаги, чтобы не засохнуть, саксаул сбрасывает добрую половину своих побегов. Они облетают, как листья, устилают подножие изогнутых, скрученных стволов, и зеленый царь песков до лучших дней погружается в дремоту.

Теперь в полусне дышит он уже в полсилы, а стало быть, и ест вполовину. На сохранившихся зеленых побегах он полуприкрыл свои устьица и уже вдвое меньше вбирает ими лакомой углекислоты из воздуха. Но зато вдвое меньше и отдает через них воды.

Однако заметьте: все же воду он отдает, и, надо полагать, с удовольствием — испаряясь, она приятно охлаждает его нежные побеги. Нет, саксаул, конечно, не боится жары, но — сколько можно?! Ствол же нагревается до сорока с лишним градусов!..

Так и дремлет саксаул среди желтого безмолвия июльской

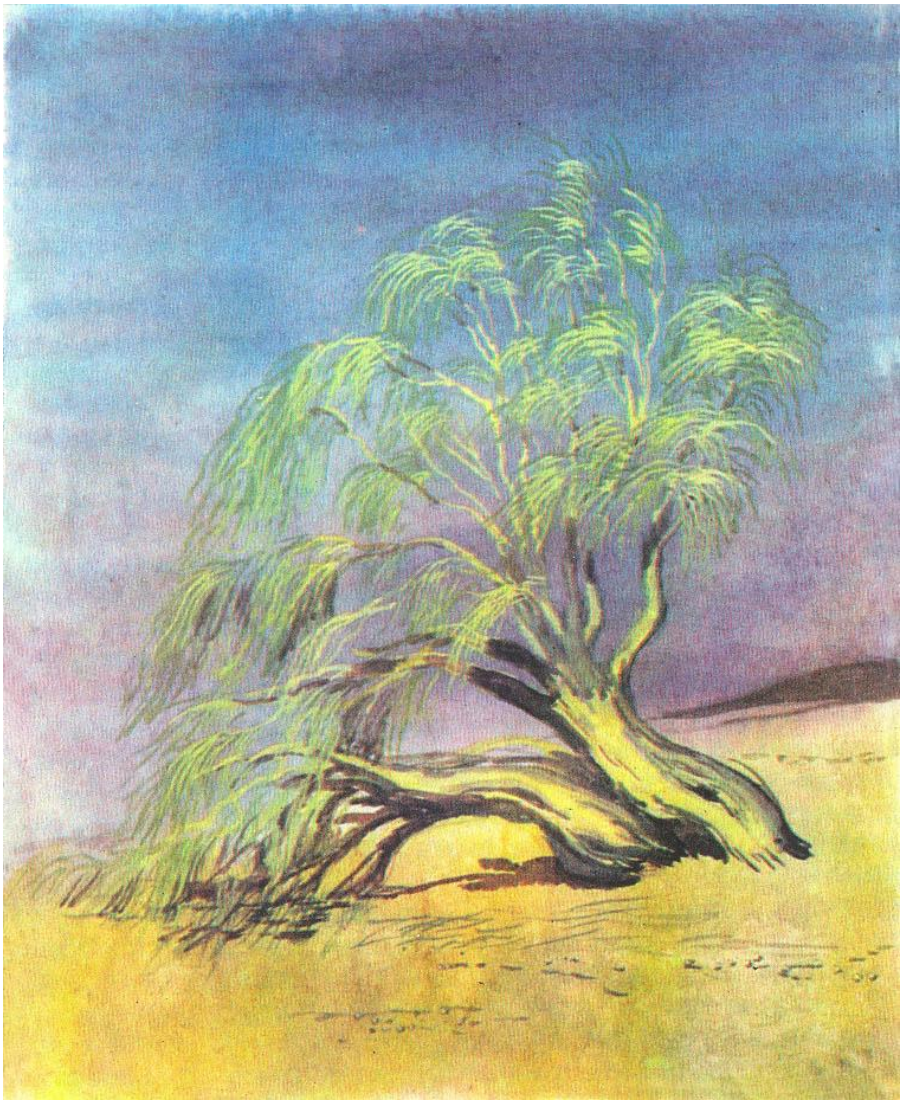
пустыни, и грезит он о лучших днях, и о тех, что миновали, и о тех, что предстоят. Может быть, вспоминается ему ушедшая весна: доброе апрельское солнце и веселые проливные апрельские дожди. Тогда на каждом его побеге расцвело множество небольших беловатых цветов. Это было прекрасно!..

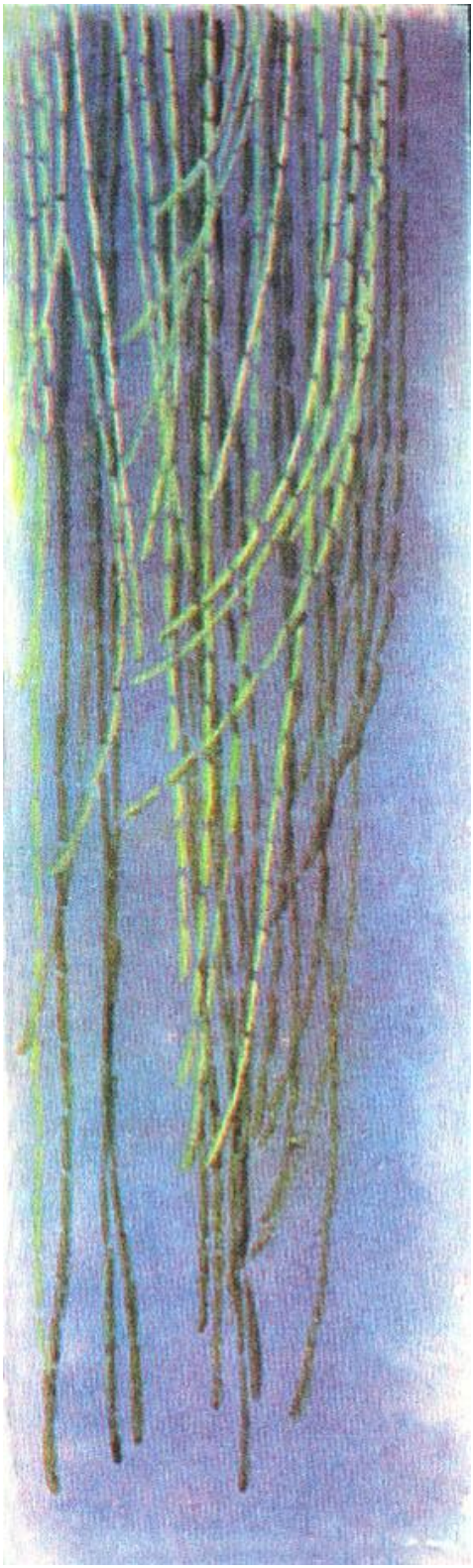
Но прошла неделя-другая — осыпались цветы, а в пустыню на огненном коне ворвалось лето. Оно мгновенно высушило пески. Дождевая влага сохранилась лишь глубоко под землей, куда не проникает солнечный жар. Вы думаете, это обеспокоило саксаул? Нисколько! Его мощный разветвленный корень метров на десять уходит вглубь и может в самую трудную пору добыть из-под земли хоть немного влаги. К тому же он надежно удерживает дерево в таком ненадежном грунте, как песок.

Но может быть, грезится саксаулу не минувшая весна, а предстоящая осень, когда воздух станет прохладнее, поостынет песок и нет-нет да застучит по стволу еще робкий дождик? Именно к этому славному времени, но не раньше, только к концу сентября, созреют и осыплются на песок его семена. Ветер понесет их, и где-нибудь меж барханами, не прячась от света и тепла, прямо на солнцепеке, прорастут они маленькими саксаульчиками.

Поднимутся маленькие деревья, которые никогда не станут по-настоящему большими...

Вот каков царь песков саксаул, это дерево без тени, этот «урод»! А нуте-ка вы, березы, клены, ели, попробуйте-ка!





СТЕПЬ — НА ВСЕ СТОРОНЫ ПУТЬ: НИ ЛЕСОЧКА, НИ ГОР

Кажется, что степь лежит посреди неба: по всему кругу ее вольный простор упирается в небосвод. Этим степь похожа и на тундру, и на пустыню — те тоже открыты взгляду до самого горизонта.

Есть и другое сходство: зима в степи сурова, почти как в тундре, а лето знойно и засушливо, почти как в пустыне. С талыми снегами, с весенними да осенними дождями влаги степь получает вдвое-втрое меньше, чем, например, леса Подмосковья. Вот ее-то, влаги, и недостает для роста деревьев. Ее только-только хватает, чтобы степная земля не стала пустыней...

Оседлали б мы с тобой, читатель, коней и пустились бы степью. День скакали б, два, неделю, месяц, а вокруг все было бы то же:

На все стороны путь: ни лесочка, ни гор!

Необъятная ширь! Неоглядный простор!

Неоглядными просторами легли степи в Европе от Дуная на восток. В Венгрии их называют «пуштами». В нашей стране степи идут от Карпатских гор через Урал до сибирской реки Обь. Встречаются они и дальше, только уже островами среди лесов и хребтов. В долине Амура они получили название «амурских прерий». Но и настоящие, «ковбойские» прерии Северной Америки, и южноамериканские пампасы — это тоже степи, тоже безлесные равнины, где могут расти только травы.

Да и не всякие травы...

Зимой степь спит. Сквозь неглубокий снежный покров обжигают ее почву морозы. Сутками визжат и воют над ней злые бураны. И все это должны вынести растения, избравшие степь своим домом. Холода убивают их слабый стебель. Но на самом основании стебля, у корня, не умирают, а только замирают тугие маленькие клубочки — почки возобновления. И они, и корневище, укрытое землей, лишь забываются в ледяном сне на долгие месяцы зимы. Они ждут первого тепла...

В марте-апреле степное солнце поворачивает на весну. Снег оседает, исходит бегучими ручьями. Идут первые дожди. Это единственная пора года, когда земля здесь глубоко и полно наливается влагой.

Степь просыпается.

И начинается удивительное в ее жизни. Ни лес, ни пустыня, ни тундра не меняют так часто, с такой быстротой свой

растительный наряд. Через каждую неделю-две степь уже иная: другие краски в другом рисунке расцвечивают ее.

Читатель, спутник мой, остановим здесь своих резвых коней. Оглянись, посмотри: достаточно было нескольких теплых апрельских дней, чтобы среди бурой, уже отмершей, прошлогодней травы засветились желтые тюльпаны, и крупки, и еще многие-многие другие — бело-оранжевые, фиолетовые, снежно-белые, голубые цветы. Все эти растения нежны, малы ростом. Им хорошо, пока не поднялись более высокие травы. Пока влажен верхний, быстро сохнущий слой почвы — глубже не достанут их коротенькие корни. Пока не слишком нагрет воздух — эти растения не переносят сухой жары.

Через неделю отцветут первенцы степи. Одни из них, например, такие, как крупка, рассыпав семена, совсем закончат свою мотыльково-короткую жизнь. Их новое поколение украсит цветами степь в начале следующей весны. Другие, такие, как тюльпан, — многолетники. Они будут продолжать жить. Но уже под землей. Как это происходит, мы узнаем на остановке у буквы «Т».

А наверху, под солнцем, раскрывает цветы уже следующая смена. Этих растений намного больше, они выше ростом, крупнее. Для их цветения особенно хороши именно эти дни — первой половины мая. И заметь, их пестроцветную россыпь мы видим уже не на буром фоне мертвых, полусгнивших прошлогодних стеблей и листьев, а на густой новой зелени. К этому времени она уже сплошь покрыла степь.

Пройдет неделя, может быть, две, и начнется массовое цветение других трав. И снова изменится общий тон степных просторов: к переливам зелени заметно примешается тусклое серебро. Это встанет ковыль, король степей — ковыль...

Ах, как прекрасна степь в дни раннего лета! Как празднично ярок ее наряд! Как свеж ее вольный воздух! Так и хочется вслед за Гоголем воскликнуть с озорным восторгом: «Черт вас возьми, степи, как вы хороши!»

Но опять пролетит совсем немного времени, и опять одни растения осыплют лепестки, другие — раскроют бутоны. Десять-одиннадцать таких перемен насчитали бы мы с тобой за весну и за жаркое, бездождное степное лето. Понятно, что каждой новой смене цветущих трав остается в почве все меньше влаги. Поэтому большинство истинных степняков обладает длинными корнями. Эти растения способны добывать воду с трех, а некоторые даже с шести метров глубины! В степи лишь десятую часть всей растительной массы составляют зеленые части растений, а девять десятых приходится на их подземные органы — корневища и

корни.

И все же не маловодье наистрашнейший враг здешних растений. Наибольшее зло им причиняет частый и недобрый гость — суховей. Огнедышащим драконом налетает он из пустынь. Просвистит, прогудит раскаленными пыльными вихрями, и никнут, падают, ломаются опаленные листья и стебли. Свой дом в степи могут найти лишь травы, способные вынести и долгие холода зимы, и это жестокое испытание жарой и засухой. Такие, как ковыль. С его удивительной жизнью мы близко познакомились на остановке у буквы «К».

Ну, а теперь, спутник-читатель, в последний раз мы придержим своих коней уже в осенней степи.

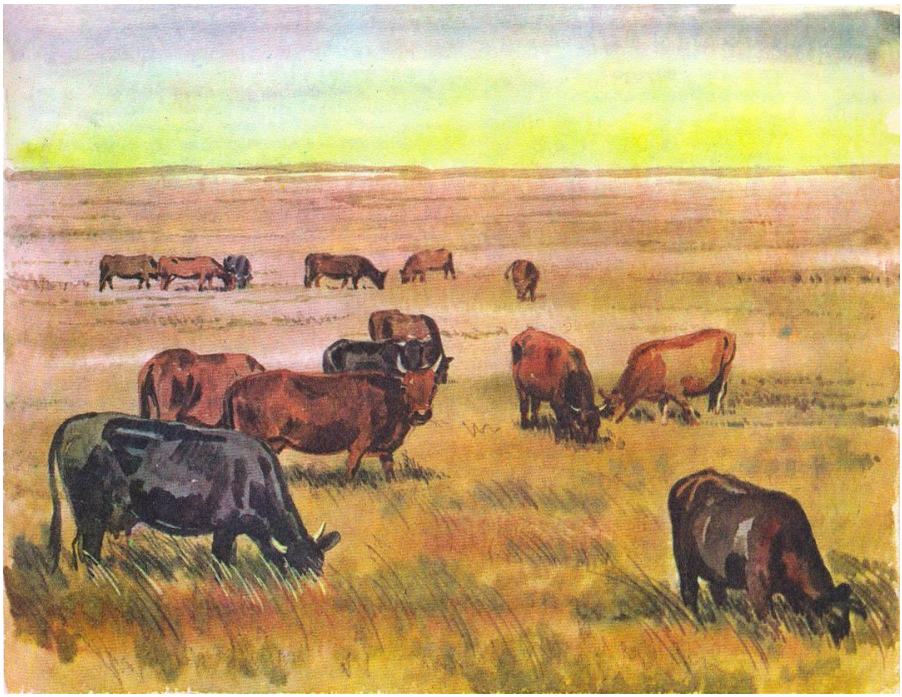
Где же ее пестрый ковер? Кругом, куда ни глянь, соломенно-желтые или безжизненно-серые тона. Выгоревшие травы сухо шелестят под ветром. Однако согласись, и такая степь тоже по-своему красива, она тоже...

Но тут внезапно отпрянули в испуге наши кони, да так, что мы чуть не полетели с тобой на землю...

А ведь им и впрямь было отчего испугаться: мимо пронесся какой-то странный предмет. Видишь, он мчится дальше, подпрыгивая и вертясь.

Но ты успокой своего коня, ты скажи: «Не бойся, мой друг, это просто перекати-поле, то самое, о котором нам уже рассказала буква «П».

Здесь бы и кончить этот рассказ, если бы не одно обстоятельство. Таких степей, в которых травы растут, как росли когда-то, сами по себе, таких степей на Земле осталось совсем мало. Большую часть их давно распахали. Уж очень плодородна степная почва — чернозем. На ней вызревают отличные урожаи пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы. Ну а там, где еще сохранились природные, целинные степи, в них пасут большие отары овец, стада коров, табуны лошадей. Потому что лучшего корма, чем степные травы, не сыщешь.



Крупка

Лютик
Мятлик

ПЯТАЯ ОСТАНОВКА, *НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ: ХОЛОД-ТО, ОКАЗЫВАЕТСЯ НЕ ВСЕГДА ПЛОХ*

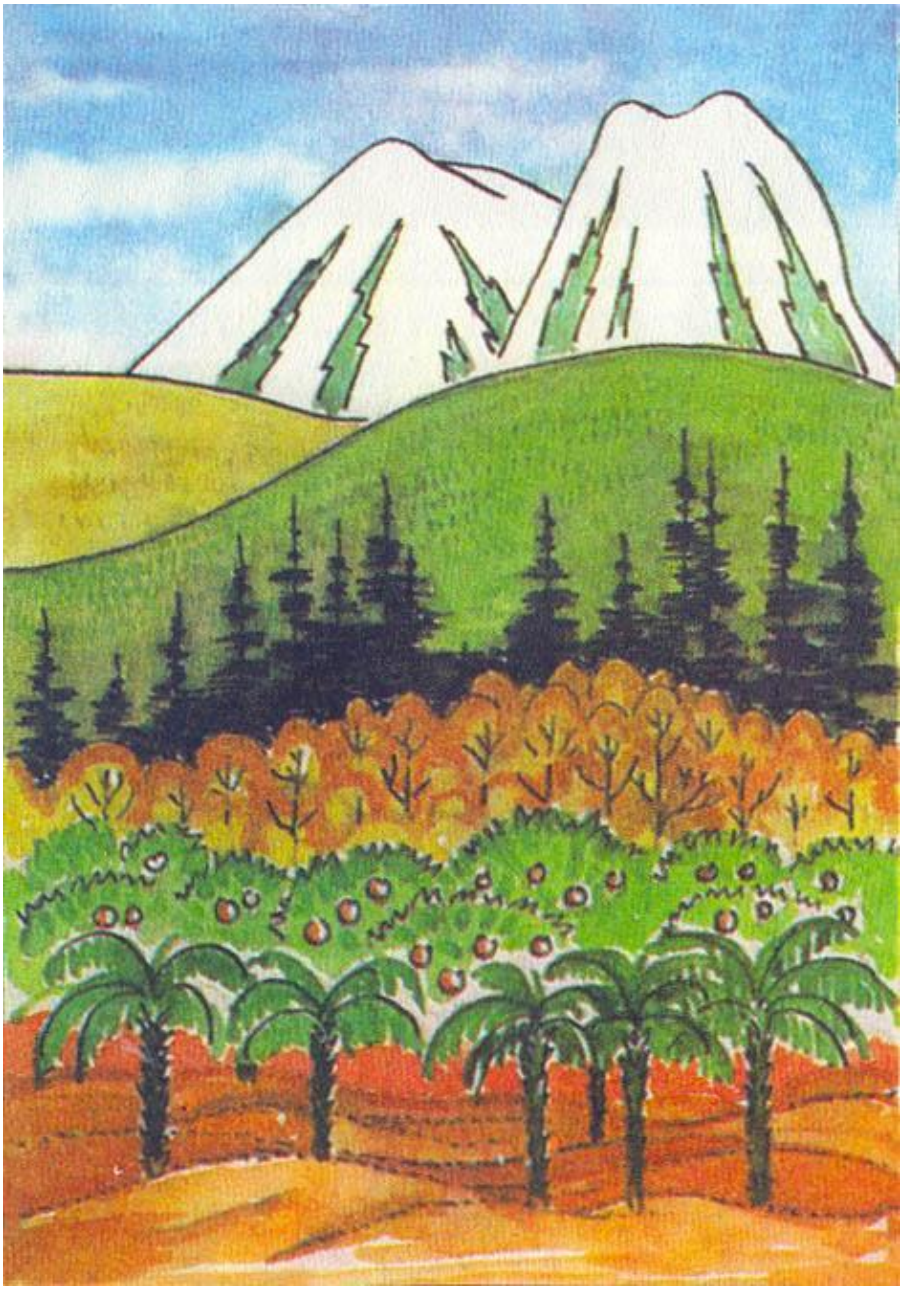
Как ни важна влага, но и без тепла и без света тоже ведь ни одно зеленое растение прожить не может. А в том, как разные растения поделили между собой Землю, главная-то роль принадлежит именно теплу, а не влаге.

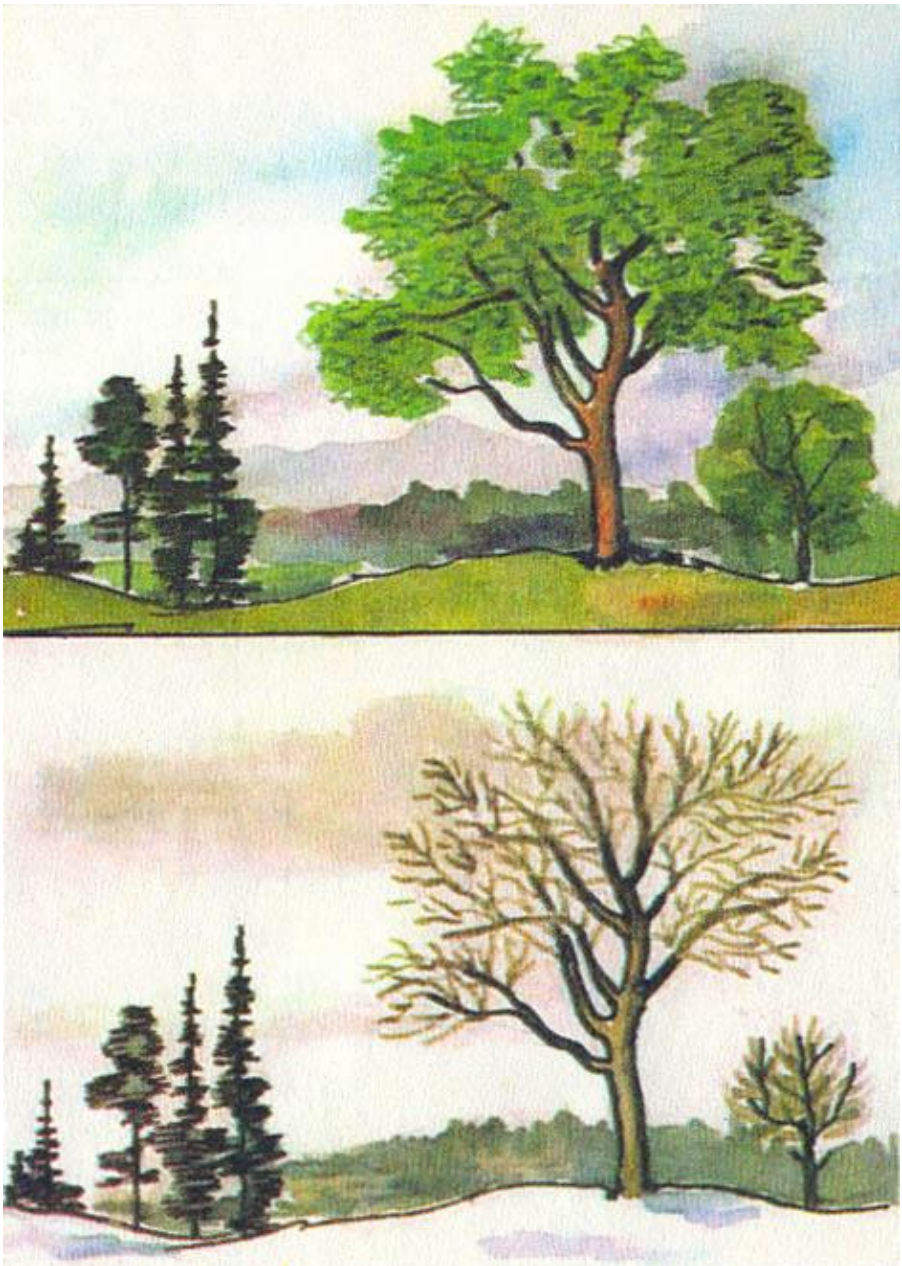
Мы уже знаем, что растительные зоны Земли, ее «зеленые венки» — тропические леса, саванны, пустыни, степи, тайга, тундры,— опоясали нашу планету в определенном порядке: они заняли свои места в строгом соответствии с изменением количества солнечного тепла от экватора к полюсам.

Есть, правда, такие растительные виды, которые способны жить в крайних условиях жары и стужи. Сине-зеленые водоросли, например, населяют горячие водные источники с температурой выше 87 градусов, а их ближайшая родственница — водоросль сфорелла покрывает кроваво-красным налетом снега холодной Арктики. Жаростойкий лишайник, давший повод для легенды о манне небесной, выдерживает 70-градусный накал каменистой почвы пустыни, а его высокогорный родич благоденствует среди вечного мороза на скалах заоблачных вершин Гималаев.

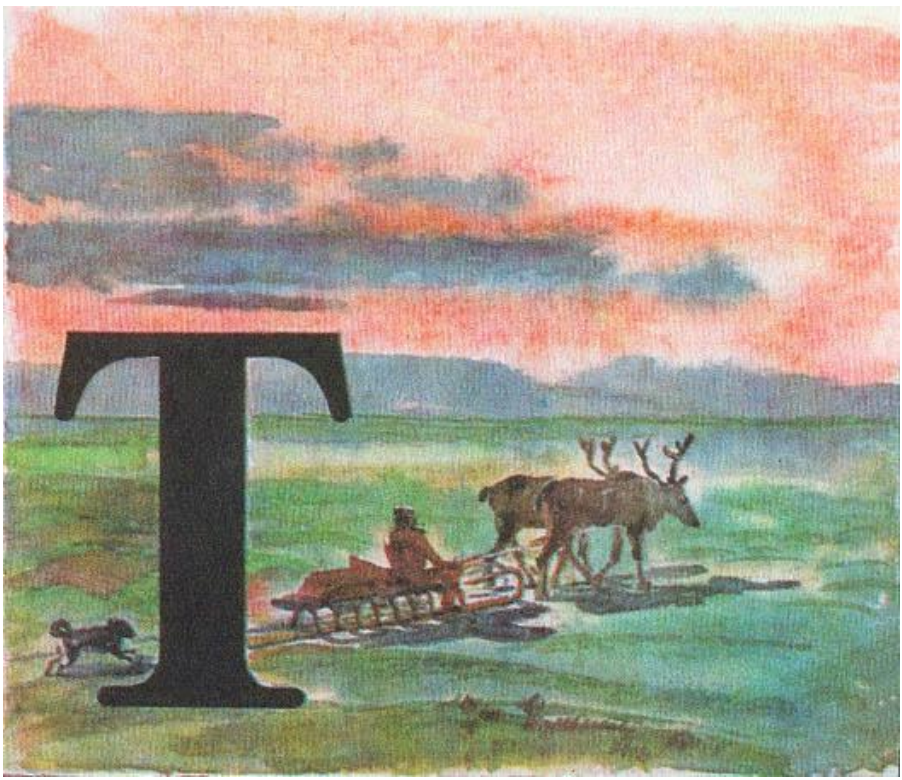
Но это — чемпионы. Для большинства же наших зеленых друзей и жара выше 40—50 градусов, и холод ниже 40—50 градусов смертельны.

Впрочем, погибнуть растение может и при значительно меньших температурах. Для него вообще важно не столько количество тепла, сколько ритм его изменений, особенности его суточного или сезонного хода. Одни растения приспособились жить на экваторе, где круглый год — жаркое лето. Другие — в тундре, где девять месяцев суровая зима, а лето коротко и прохладно. Третьи — в горах, где летним днем жарко, как в пустыне, а летней ночью холодно, как зимой в тундре. И каждое растение хорошо себя чувствует только при определенном ритме в смене тепла и холода. Большинству наших листопадных деревьев и кустарников в тропиках, где, казалось бы, рай для растений, будет так же плохо, как зеленым обитателям тропиков на их месте. Время холода для растений умеренных широт необходимо так же, как время и тепла...





ТУНДРА, ГДЕ ТЕПЛА И ВЛАГИ В ОБРЕЗ И ГДЕ ВСЯКОЕ ДЕРЕВО НОРОВИТ ОБЕРНУТЬСЯ КУСТАРНИКОМ



Нас везут быстроногие олени на санях-нартах. На высоких легких нартах везут нас не по снегу, а по зеленой летней тундре. Здесь испокон веков так ездят. Потому что на колесах по тундре проехать просто невозможно.

Ч-ш-ш, ч-ш-ш! — скребут деревянные полозья по торфяным кочкам, по мху и лишайнику, по осоке и цветам. Чоп-чоп!— чмокают копыта по сырой земле. Бегут олени вытянув шею, и кажется, низкое заполярное солнце лежит у них на рогах. А за полозьями тянется мокрый след — много воды в летней тундре...

Бегут олени, качаются нарты, едем мы и думаем: почему много воды в тундре?

Конечно, мы знаем, что летом часты здесь ненастные дни с туманами и обложными дождями. Однако дожди-то эти — не

дожди, а так, дождики, мелкие, моросящие,— просто низкое, серое небо сеет мокрую пыль...

Знаем мы и про обычные в здешнюю долгую-долгую, холодную зиму метели и пургу. Однако, в общем-то, снега в тундре выпадает немного — чуть не вдвое меньше, чем в нашей средней полосе. И пурга не столько прибавляет снега, сколько переметает его с места на место. За год тундре достается со всеми дождями и всеми снегопадами влаги не больше, чем степи... Так почему же в степи земля летом томится от жажды, иссыхает до каменной сухости, а здесь болотцем хлюпает под ногами оленей?! Почему?

Но мы уже и сами ответили на этот вопрос: лето — холодное! Низкое солнце Севера греет вдвое слабее, чем степное, значит, и вдвое меньше испаряет оно влаги, вдвое меньше сушит землю. Да к тому же за короткое, двух-трехмесячное, и прохладное лето почва в тундре оттаивает всего сантиметров на 30—40, редко глубже. А под этим тонким слоем земля вечно скована льдом. Он не пропускает воду, и поэтому вся она скапливается наверху...

Чоп-чоп! — бьют оленьи копыта. Ч-ш-ш, ч-ш-ш! — скребут полозья. Мы сидим на нартах и думаем уже о другом: почему же тогда такие растения в тундре? Листочки у них маленькие, жесткие, блестящие или покрытые, словно войлочком, густыми волосками. Ведь все это для того, чтобы сохранять, беречь влагу, будто ее здесь в обрез! Но земля-то здесь сырая: гляди, она прямо-таки напитана водой! «В-о-д-о-о-й!» — подхватил ветер и понес, понес слово по открытым от горизонта до горизонта просторам тундры. Ветер здесь, как в степи, гуляет, ничем не стесняемый, и сдувает, слизывает влагу с листьев, сушит их нещадно. А в почве хоть и много воды, но от вечно ледяного ложа она и сама холодна как лед и для корней почти недоступна — словно бы и нет ее. Вот и приходится здешним растениям, живя в воде, очень бережливо расходовать ее, чтобы не погибнуть от засухи...

Чоп-чоп! — бьют оленьи копыта. Ч-ш-ш, ч-ш-ш! — скребут полозья по мху и лишайнику, по цветам и ягодам... А это что такое? Смотри: вон ива, а вон березка, сосна, лиственница... Но как они малы — макушкой едва дотянутся нам до колена! Как кривы они — их тонкие стволики совсем изогнулись, прижались к земле, словно ищут у нее защиты. От кого?

Сейчас узнаем, от кого. Только теперь пусть олени везут нас уже не по летней, а по зимней тундре. На высоких легких нартах по снегу, по сухому пушистому снегу.

Скрипят полозья в тишине морозной ночи. Два месяца теперь мы совсем не увидим солнца... Бегут олени, и над их рогами на

черном небе разгораются и меркнут сполохи полярного сияния — лиловые, зеленые, пурпурные. Словно многоцветные покрывала развесила Снежная королева. Сказочно красивы они, но холодны и чужды, как звезды...

Мороз — за сорок. Пар от дыхания, не отлетев с губ, вымерзает ледяными кристалликами. Они сталкиваются друг с другом, и слышится шорох, как вздох. Тогда люди говорят: «Это — шепот звезд».

Но не часто ночует тишина в зимней тундре. Вот уже меж небом и землей из темноты со свистом понеслись снежные космы. Завыла, застонала вокруг, загремела пурга. Ветер валит с ног. Резкие струи жестких снежинок-кристаллов сдирают, как железной теркой, кожу с ветвей, ломают неукрытые в спасительных сугробах стебли. Но под защитой снега здешним растениям не страшны ни мороз, ни острые когти пурги. Поэтому-то стройные и высокие в лесах березы, ивы, сосны, лиственницы в тундре обернулись кривыми карликами. Жмутся они к земле и спокойно в снежном укрытии ждут урочной поры. Завязанные еще осенью почки их с готовыми бутонами цветов, с готовыми листьями не потеряют и часа — откроются с первым теплом. Иначе разве успели бы здесь растения процвести и хоть немного прибавить в росте! Правда, в таких условиях растут все же они как нигде медленно. Однажды в тундре нашли карликовую лиственницу. Ей исполнилось ни много ни мало 433 года, а ствол ее был в ладошку шириной — всего 6 сантиметров — и менее метра длиной...

Скользят нарты, бегут олени. И, как олени, бежит время. И вот уж в январский полдень солнце краем глаза глянуло на тундру. Лиловым и розовым засветились ее снега. А потом с каждым днем все выше всплывает солнечный круг. Наконец в июне арктическая весна, стремительная, как поток на крутом склоне, в неделю преобразила эту землю...

Чоп-чоп! — снова чмокают копыта. Ч-ш-ш, ч-ш-ш! — снова скребут нарты по зеленому мху, по сизому лишайнику, по сочной траве, по цветам, цветам, цветам, В июле тундра густо до горизонта усыпана ими. Синие, как ясное небо, незабудки и горечавки, красные, как вечерняя заря, полярные маки и мытники, розовые, как облака на закате, астрагалы, желтые одуванчики... А рядом по ложбинам еще сереют оседающие сугробы.

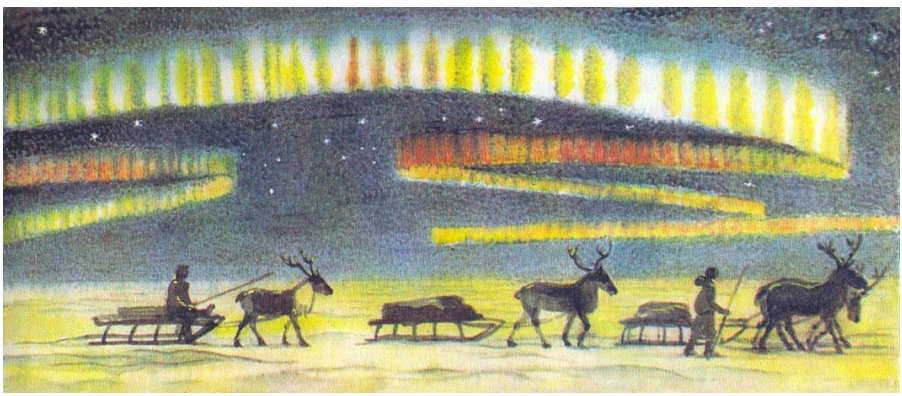
Два месяца солнце ни на час не оставляет небосвода. И пусть оно не очень-то греет, но два месяца растения круглые сутки не закрывают своих устьиц, круглые сутки перерабатывают углекислоту в питательный сахар. Два месяца незаходящего

солнца жадно живет зеленая тундра...

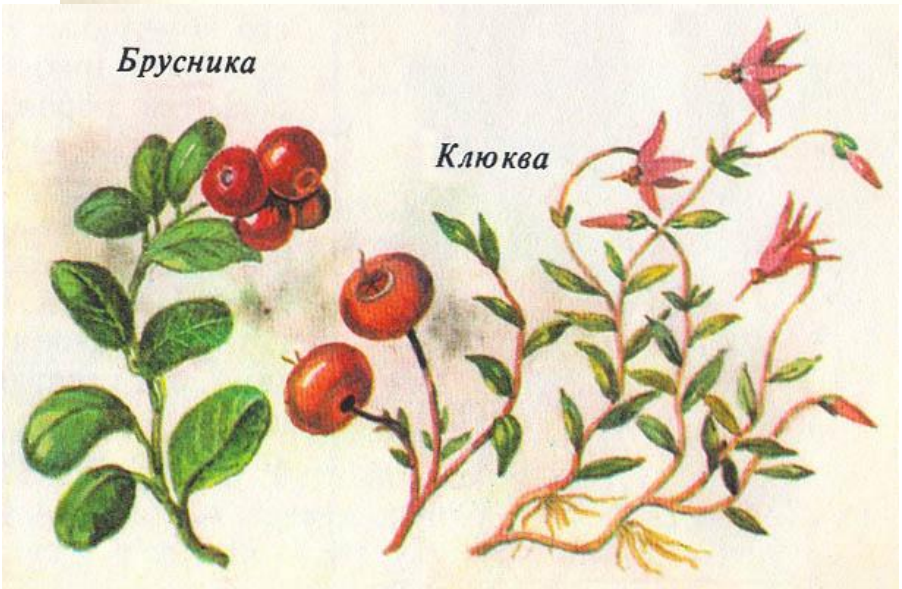
А там в сентябре уже закружатся первые метели и ударят первые морозы. На семь—девять месяцев, на долгую пору холодов и полуночной тьмы растения тундры впадут в оцепенение, погрузятся в глубокий сон. Многие из них — брусника, багульник, водяника, клюква — уйдут под снег, не сбросив своей вечнозеленой листвы. Зато они, как и одетые вечнозелеными иглами хвойные деревья, пробудятся к жизни, лишь только поздняя арктическая весна дохнет теплом на тундру. Им не потребуется тратить ни времени, ни запасенных питательных веществ на строительство новых листьев...

Однако пришло время нам оставить тундру — северный предел зеленого покрова Земли. Дальше до самого полюса в белом безмолвии лежит ледяная пустыня. Нас же сейчас ждут другие края.

Но когда мы доберемся до последней буквы алфавита, мы возвратимся в тундру и узнаем кое-что весьма любопытное о ее главном растении. Впрочем, на Земле не найти и уголка, где бы не встречалось это необыкновенное, прямо-таки фантастическое растение.



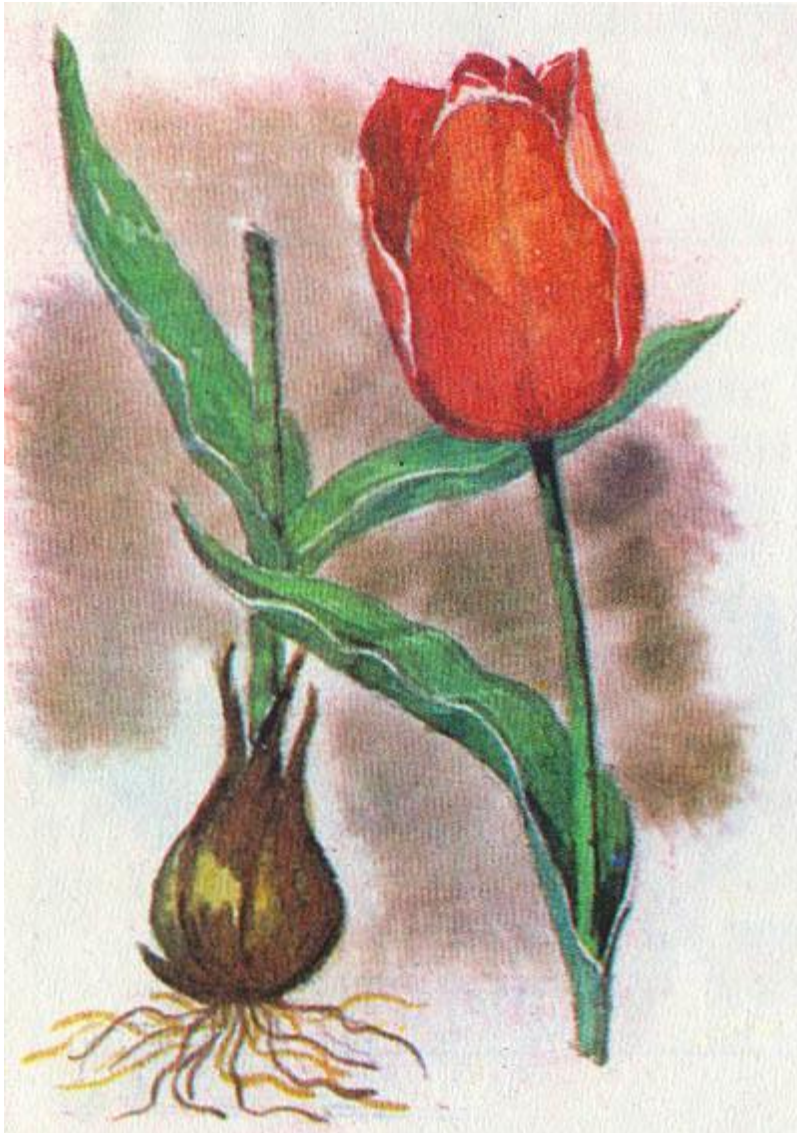
Карликовая береза


Брусника
Клюква

ТЮЛЬПАН И ЕГО ПОДЗЕМНАЯ КЛАДОВАЯ

Ах, как ярко, как весело окрашен тюльпан!.. Нет, речь наша не о пышном садовом красавце, а о диком тюльпане, что растет сам по себе в «диком поле» — в степи. Любуешься им, и кажется, флейты поют, бубны звенят — так празднично наряден цветок! Будто в шелковом тюрбане стоит маленький халиф из восточной сказки...

Кстати, именно от сходства с тюрбаном пошло и название «тюльпан». Да, нельзя не восхищаться красотою тюльпана! Но нельзя и не удивляться тому, что домом себе он избрал южные степи. Там, как известно, летняя жара и зимняя стужа словно состязаются в жестокости. Между тем посмотри: стебель, листья, лепестки этого растения ничем не укрыты, никак не защищены ни от солнца, ни от мороза. Подумаешь об этом, и тюльпан в степи покажется таким же невероятным, как подснежники, которые собрала в январском лесу бедная маленькая падчерица из сказки Маршака «Двенадцать месяцев». Но то — сказка, а тюльпан?



Секрет его жизни — в его луковице. Она прячется под землей, и в ней, как в кладовке, хранится запас питательных веществ. Они-то и поддерживают жизнь растения, когда его надземная часть уже погибает, и в долгое засушливое лето, и в долгую ледяную зиму. Но это еще не все.

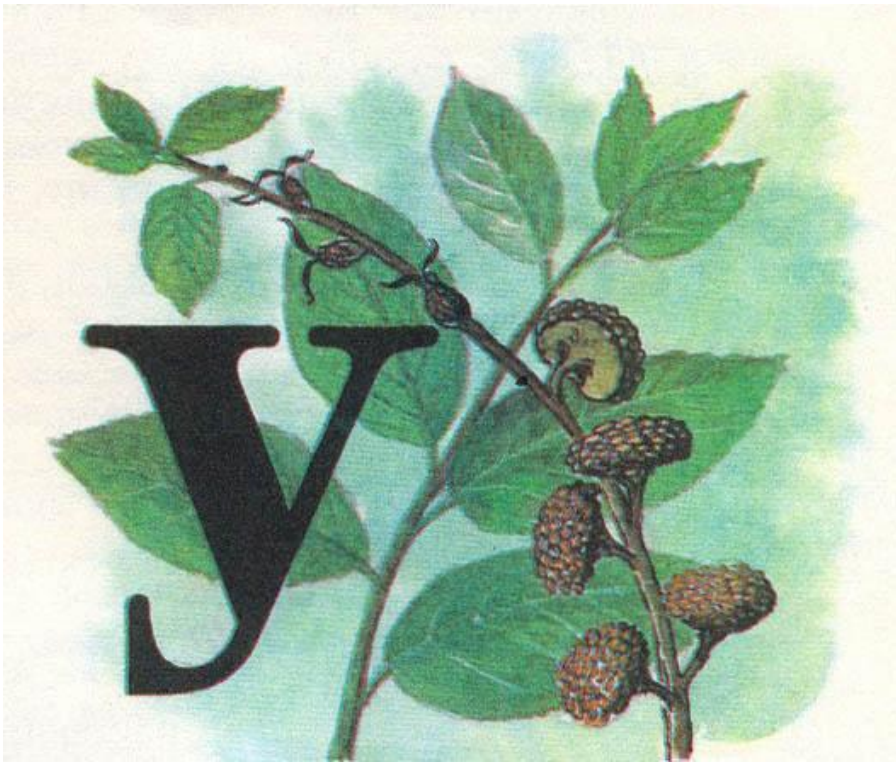
Тюльпану, как и другим весенним первенцам степи, на весь жизненный цикл отпущено только две-три недели — две-три недели между последним заморозком и первым зноем. Нет, не успел бы тюльпан вырасти, чтобы рассыпать спелые семена. Ведь большинству других растений на это требуются месяцы, целое лето! Но тюльпан к решительным дням своей недолгой жизни под солнцем готовится заранее, еще там, в темноте подземелья. В

луковице к нужному времени уже ждут выхода почти совсем готовые и стебель, и листья, и даже цветок. Чтобы

пробить толстый и часто твердый слой земли, три листа тюльпана сложены пока как плотный клин. Этот защитный конус прикрывает нежный стебель и цветок. Выйдя к свету, листья разворачиваются, образуя воронку. Она ловит дождевые капли, и те аккуратно скатываются к основанию растения, к его корешкам. А вскоре раскрываются и огненно-красные, ярко-желтые, реже розовые или белые лепестки тюрбаноподобного цветка...

Коротка весна — пройдет, не заметишь. Осыплются лепестки, высохнут, обломаются листья и стебель. Словно бы и не станет тюльпана. Но жизнь его продолжается, хотя уже и без солнца, в луковице. Над ней, за толстым пластом земли, отзвенит сухим зноем лето, отсвистит ледяными ветрами зима, а к следующей весне вновь взойдет красавец цветок — будто в шелковом тюрбане маленький халиф из восточной сказки.

УПАС, НЕСУЩИЙ СМЕРТЬ



Уж если в этой книжке, странствуя по алфавиту, нам где-нибудь и следует испугаться, то, конечно, именно здесь — у буквы «У», которая ведет нас к у-у-у-жасному дереву...

В местах, где оно растет, называют его «упас» или, точнее, «погон упас», что в переводе означает «дерево яда». Шире оно известно под именем «анчар».

В пустыне чахлой и скупой,
На почве, зноем раскаленной,
Анчар, как грозный часовой,
Стоит, один во всей вселенной...

Это стихотворение Пушкина ты, может быть, знаешь. Оно так и называется: «Анчар». Его звучные строфы чеканны и суровы, как удары меча:

И вот мы сейчас сами познакомимся с «деревом яда» и для этого перенесемся в гилею, во влажный тропический лес...

— Э-э-э-э! — воскликнешь ты, мой внимательный спутник. — Э-э-э! — скажешь ты. — Тут что-то не так: ведь у Пушкина ясно написано: «В ПУСТЫНЕ чахлой и скупой...» а буква «У»

отправляет нас в тропический лес! Кто же прав?

Но анчар действительно растет во влажном тропическом лесу — в Индии, Бирме, Индонезии, а Пушкин ошибся. И в этом нет ничего удивительного. Тогдашние научные книги утверждали, что анчар-де растет в пустынной местности, и что вокруг него на пять верст все мертво, и что птица, пролетев слишком близко, тут же падает бездыханной. В этих книгах даже сообщалось о том, что местные властители осужденным на смерть преступникам обещают сохранить жизнь, если те принесут сок анчара. И несчастные соглашаются, но возвратиться удается лишь одному из десяти, и, потрясенный, он рассказывает, что земля под деревом усеяна человеческими костями...

Под настроением этих полулегенд, полуистин и были написаны строки: «Но человека человек послал к анчару властным взглядом...»

Однако мужайся, мой спутник, — нам пора к анчару: буква «У» торопит!

...И вот мы уже стоим перед зловещим деревом. Впрочем, как видишь, оно выглядит совсем не таким ужасным. Смотри: как строен и гладок его колоноподобный ствол и как красива крона, вознесенная высоко над окружающим лесом!

И все-таки анчар действительно очень ядовит, хотя и не так, как об этом писали во времена Пушкина: птицы не падают замертво, даже если сядут на толстые ветви этого дерева, и вокруг не валяются человеческие кости, а весело зеленеют разные тропические растения. Ядовит мутный сок упаса-анчара. Воины и охотники тропического леса с незапамятных времен делают из него сильнейший яд, которым смазывают наконечники стрел для своих духовых ружей — «сарабакана».

Смотри, смотри! Вот выскочил из-за дерева большой злобный кабан, охотник навел на него длинную трубку своего сарабакана, набрал в легкие воздух и выдул стрелу. С едва слышным свистом вылетела она из трубки и вонзилась дикой свинье в ногу. И видишь: грузное животное как подкошенное свалилось на землю. Оно погибло мгновенно от паралича сердца. Так подействовал яд анчара.

Среди растений Земли не один анчар ядовит, есть много других — и в тропическом лесу, и в пустынях, и в степи — во всех растительных зонах планеты.

Ядовитые растения можно встретить и по соседству с нашим жильем. Это, например, поганка и мухомор или растущая у дорог, под заборами, на мусорных кучах неприглядная белена. Кто попробует ее сок, на время теряет рассудок. Из-за этого и появились выражения: «белены объелся», «взбеленился». В нашей

же средней полосе живет красивое растение с крупными белыми цветами —дурман, само название которого говорит о том, как действует на человека его ядовитый сок.

Животные обходят такие растения, не трогают их, а растениям того и нужно: яд у них так же, как шипы, как колючки, средство защиты, оружие для борьбы за свои права на жизнь.

Мухомор

Белена
Дурман

ШЕСТАЯ ОСТАНОВКА, *НЕ ПРЕДУСМОТРЕННАЯ АЛФАВИТОМ, ГДЕ МЫ УЗНАЕМ ЛИЦО ВРАГА И ЛИЦО ДРУГА*

Дом, в котором живет любая травка, кустик, дерево, — это не только воздух и почва. Это и разное, большое и малое, зверье, и разные птицы, и разноликая многомиллионная мелюзга — черви, жуки, мухи, муравьи, бабочки. Не все, но многие из них осаждают прожорливыми ордами листья, плоды, корни, цветы.

Например, ежегодно потомство одного невзрачного лугового мотылька за лето съедает девять тонн зелени! Девять тонн — этого достаточно, чтобы год сытно кормить трех коров!

В некоторых районах Южной Америки невозможно разводить фруктовые сады из-за муравьев-листорезов. Они донага раздевают деревья. Причем сами-то маленькие косари листья не едят. Тщательно их пережевывая, листорезы готовят особую массу, на которой разводят... грибы. С этого огорода и кормятся.

О том, как истребляют растительность грызуны, известно всем. Мыши, суслики, хомяки в местах, где их особенно много, сводят травы от горизонта до горизонта. Домашний скот там обречен на голод.

Да и домашние животные, если их пасут, не считаясь с природой, уничтожают зелень как пожар. Самая большая пустыня мира — Сахара неумолимо надвигается на прежние пастбища. Помогли ей «сорваться с цепи» козы и овцы. Они выщипали и вытоптали растительность, которая сдерживала пески.

Стада диких животных, от маленьких газелей до гигантов слонов, тоже местами стравливают зеленый покров до основания...

Но, кроме мотыльков, мышей, слонов, есть еще и пернатые. Кедровка, например, далеко не самая прожорливая из них. Однако и она за один присест набивает в зоб до 200 кедровых орехов. Пять маленьких рябчиков за одну кормежку общипывают 6 тысяч почек и черешков!

Ну вот мы, кажется, и увидели лицо врага— это те животные, что поедают растения...

Оно вроде бы и так, да не совсем так — в жизни все сложнее.

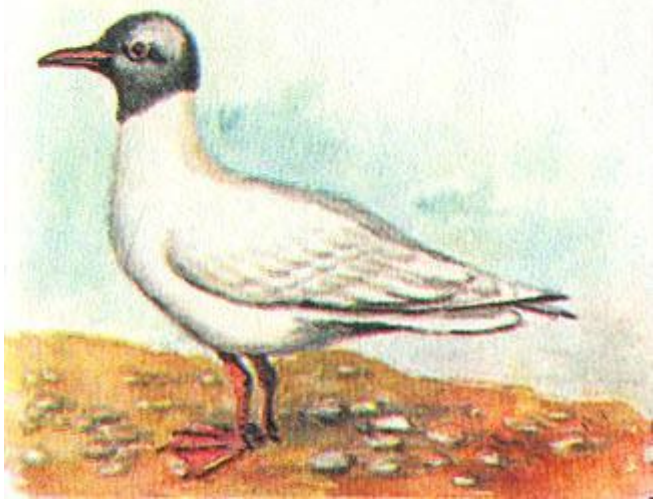
Созревшие шишки нашего сибирского кедра падают на землю не раскрываясь. Семена бы их погибли, если бы не та же кедровка. Она выклевывает орехи из шишек, разносит их по лесу,

устраивая свои продовольственные склады. Часть орехов, затерявшись среди мха, прорастает. Там начинается жизнь нового поколения кедра.

Травянистые обитатели наших лесов — фиалки, чистотел, ожики, марьяники — расселяются только с помощью муравьев. Семена этих растений имеют массивный придаток, содержащий жировые вещества. Поедая такой лакомый растительный курдючок, муравьи растаскивают семена далеко по лесу.

Луговой мотылек

Черноголовая чайка



Перечень добрых услуг, которые оказывают животные растениям, будет неполным, если мы не вспомним о хищниках. Они — безусловные стражи зеленого мира Земли. Каждый продовольственный рейд хищников-муравьев словно бы искупает вину их травоядных сородичей. Население одного муравейника истребляет за день до 100 тысяч вредных насекомых, а за год до 10 миллионов.

Если бы растения на людской манер чтили своих избавителей, они должны были бы поставить монумент в честь черноголовой чайки-хохотуньи. Наблюдения и подсчеты в одном из районов нашего Причерноморья показали: за лето эти птицы съедают такое количество уже известного нам обжоры — лугового мотылька, какое едва поместилось бы в 14 железнодорожных вагонах!

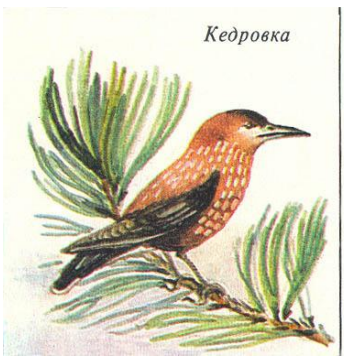
А есть растения и животные и вовсе неразлучные друзья. Они буквально не могут обходиться друг без друга.

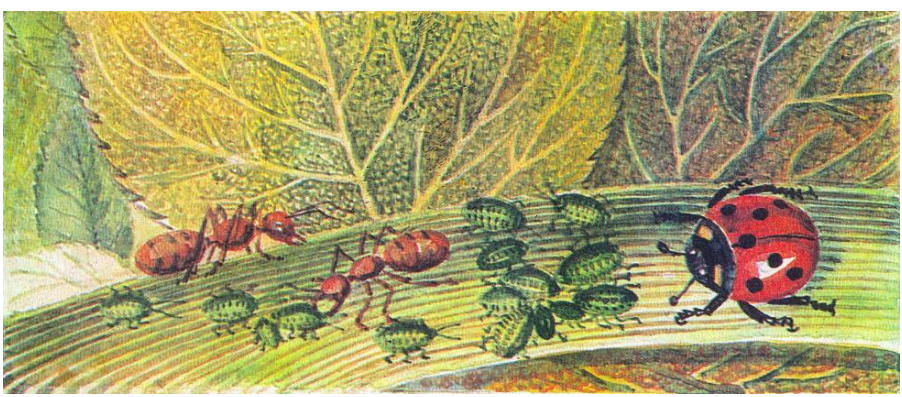
В наших прудах живет улитка-озерник. На ее высокой завитой раковине поселяется обычная красная водоросль-лягушечник. Улитка щедро снабжает водоросль углекислым газом. Водоросль же обогащает окружающую воду кислородом. Поэтому озерник выживает в таких непроточных заросших прудах, где другие улитки гибнут.

Бывает, что зеленое растение поселяется не снаружи, а внутри животного, в самом его организме. На прибрежных

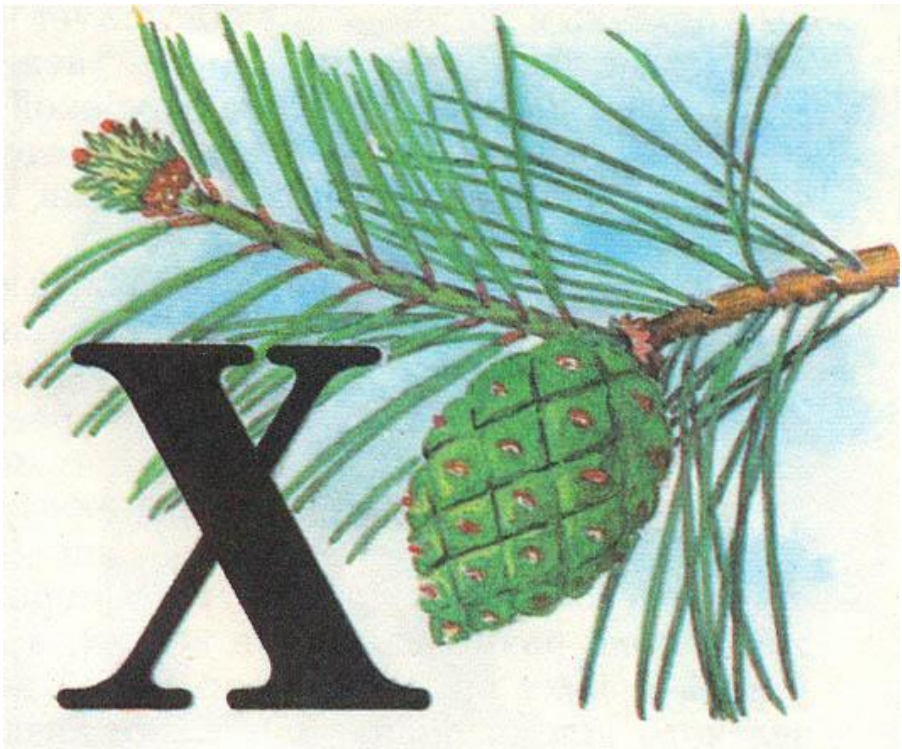
мелководьях Средиземного моря обитают зеленые плоские черви. Они всегда стремятся туда, где больше света. А ведь они слепы, как черви, и что, казалось бы, им за радость от света? Но в темноте они гибнут от... голода, хотя вокруг полно пищи, которой питаются их родственники. Под тонкой кожей этих червей поселилась зеленая водоросль — живая фабрика-кухня, да еще к тому же и фабрика кислорода. Водоросль так сытно кормит своего хозяина, что сам он совершенно уже разучился не только добывать, но даже и переваривать пищу. Зато он, в свою очередь, досыта кормит растение углекислотой и ежедневно вывозит его на яркий солнечный свет.

Вот как своеобразно и по-разному сплетаются судьбы растений и животных!





ХВОЙНЫЙ ЛЕС, УМЕЮЩИЙ И В СУРОВУЮ ЗИМУ СОХРАНЯТЬ ЗЕЛЕНЫЙ НАРЯД



Что растет на елке? Шишки да иголки. И на сосне, и на пихте, на лиственнице, кедре — тоже шишки да иголки. Вот и называют все эти деревья игольчато-хвойными, в отличие от других хвойных — кипариса, можжевельника, тиса. У тех тоже листья-хвоинки, но не игольчатые, а плоские.

Тесной толпой собрались игольчато-хвойные в нашем северном полушарии, собрались в обширные, без конца и без края, таежные леса. Это — самые северные, самые суровые и, может быть, самые прекрасные леса на Земле. Словно витязи в зеленых шлемах, встали ели, лиственницы и сосны вокруг Великой Опушки мира — тундры. Не дрогнув, встречают они здесь студеные ветры, летящие из ледяных чертогов Снежной королевы. Да что там — стойкие хвойные леса заселили и такие места, где морозы куда сильнее, чем в безлесных арктических просторах: меж гор Восточной Сибири в долине таежной реки

Индигирки в феврале температура падает до 60, а то и 70 градусов ниже нуля! Холоднее бывает только в Антарктике.

Нет, лютость северных зим не страшна таежным деревьям. Но и они не могут жить без летнего тепла. А еще им нужно вдосталь влаги. И то и другое есть в зоне хвойных лесов. Лето здесь лишь немного прохладнее, чем в нашей средней полосе, да и дождями не беднее. Только оно почти вдвое короче. Вот и торопится каждая хвоинка-игла надышаться в недолгую теплую пору углекислотой. А потом каждая зеленая иголка, как и обычный лист, перерабатывает с помощью солнечного света углекислоту и воду в сахар. Потоки древесного сока разносят его по всему стволу, в каждую ветку. И растет, крепнет дерево, выгоняет новые побеги, обзаводится новыми шишками. А в шишках — маленькие семена. Из любого, попади оно в землю, может вырасти большое дерево — витязь в зеленом шлеме.

...Ох, коротким-коротко таежное лето: лишь в июне кончились весенние заморозки — в середине августа начались осенние, в сентябре закружились первые снежинки, а там через неделю-другую зима, словно собольими мехами, совсем укрыла тайгу снегом.

На шесть-семь, а то и девять месяцев заснули деревья. Заснули, но не скинули зеленого убора, потому что не изгрызть морозу хвоинку-иглу, ледяному ветру-свистуну не высосать из нее влаги. Плотная глянцевитая кожица надежно защищает каждый игольчатый лист. Тяжелые снеговые подушки не обломают, не оборвут узкую упругую хвою, как сделали бы это с широким листом.

Затаилась, замерла жизнь в деревьях. Недвижен сок в их телестволе, не растут ветви, не зреют почки. Ни малой капли питательных запасов, накопленных быстротечным летом, не израсходует в стужу дерево. Потому-то и не причинит ему вреда длинная-длинная, как таежная тропа, полярная ночь.

Тишина... Спит барсук в глубокой норе... У сонной медведицы сосут молоко сонные медвежата. Родились они неделю назад здесь же, в берлоге под высоким сугробом... Даже неугомонные белки в злую морозную пору не оставляют своего гнезда.

Тишина... Лишь скрипнет мерзлый сук или глухо треснет лед на таежном озерце... Лишь неспешно пройдет лось, вспарывая тонкими ногами сухой снег. И мелкие блестки звезд, как изморозь, на черном небе тайги.

В морозах, в метелях плывет время... И вот уже робкая таежная весна медленно выводит солнце над горизонтом. Нехотя холод оставляет тайгу, и березки да осины едва успевают к маю-июню раскрыть, расправить листья. А хвойным не надо тратить на

это дорогие дни — всегда зеленые иглы принимаются кормить свое дерево тотчас, как отступят морозы. Да к тому же хвоинок так много и они так удобно разместились на ветвях, а ветви — на стволе! Косматые зеленые кроны у елей и пихт опускаются до самой земли и всем остроконечным конусом своего зеленого шлема ловят лучи даже низкого северного солнца.

Нет, невозможно лиственным лесам тягаться с хвойными в этих суровых полуночных широтах. Для тайги же они стали домом. Вечнозеленым поясом шириной в три тысячи километров обвила она земной шар на последнем лесном рубеже.

ШОКОЛАДНИК — ИСТОЧНИК БОЖЕСТВЕННОГО НАПИТКА

В один из дней 1657 года достопочтенный житель Лондона — сэр Пепис, весьма довольный, записал в своем дневнике: «Ходил в кофейню пить джоколатт, очень вкусно».

Надо полагать, сэр Пепис был человеком состоятельным, потому что в противном случае новомодный тогда в Европе «джоколатт» был бы ему не по карману. Сэр Пепис, конечно, не знал, что столетия за полтора до него завоеватель Мексики — жестокий Фердинандо Кортес первым из европейцев отведал любимый напиток мексиканских индейцев — «чокоатль», что в переводе с языка ацтеков значило «горькая вода». Воинственный испанец тут же отписал своему королю: «Одна чашка этого ценного напитка достаточна, чтобы поддерживать человека совершенно бодрым в течение целого дня в походе».

Индейцы приготовляли «горькую воду» из каких-то древесных плодов, которые они называли «какахуатль». Привезенные в

Европу труднопроизносимые слова «чокоатль» и «какахуатль» превратились соответственно в «шоколад» и «какао», а предметы, которые они обозначали, быстро пришлись всем по вкусу. Они оказались...

Впрочем, зачем я буду тебе, мой искушенный спутник, рассказывать, как хороши какао и шоколад, — ты это знаешь из собственного опыта не хуже меня и, уж конечно, значительно лучше мистера Пеписа.

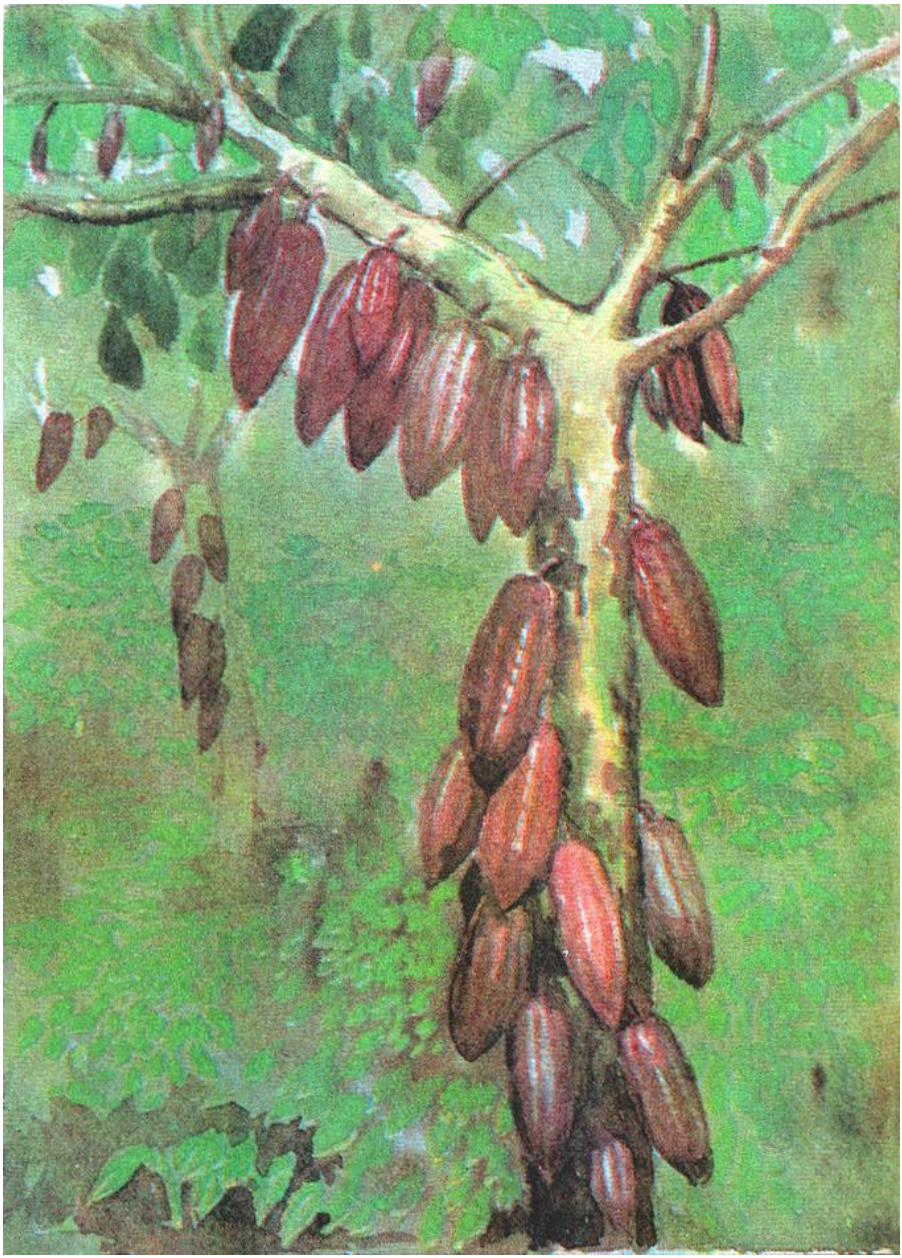
Однако вряд ли тебе известно, что шоколад, прежде чем стать твердой шоколадкой в нарядной обертке, был порошком какао, а сам этот порошок был получен растиранием зерен тропического дерева шоколадника.

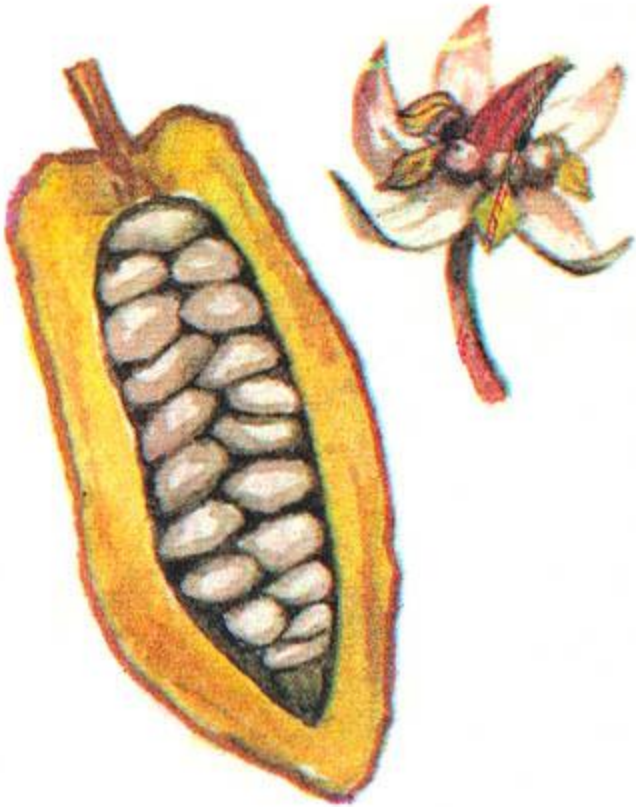
В науке дерево это носит торжественное название «теоброма какао», что в переводе с языка индейцев значит «божественный напиток какао».

Теоброма — дочь влажных тропических лесов Амазонки. Это небольшое дерево, не выше 8 метров, по-своему приспособлено к жизни в царстве постоянного полумрака. Оно — тенелюб и выиграло здесь борьбу за существование именно тем, что проиграло борьбу за свет. Шоколадник раскидывает свою красивую небольшую крону в нижних, сильно затененных ярусах гилей. Там мало солнца, но зато с наибольшим постоянством сохраняются высокая температура и обильная влажность. Большие листья шоколадника способны и здесь улавливать достаточно солнечных лучей, а избыток воды выделять через свои поры-устьица. Сверкающими бусинками влага легко скатывается с их глянцевой поверхности еще и благодаря специальному заостренному лоточку на конце листа.

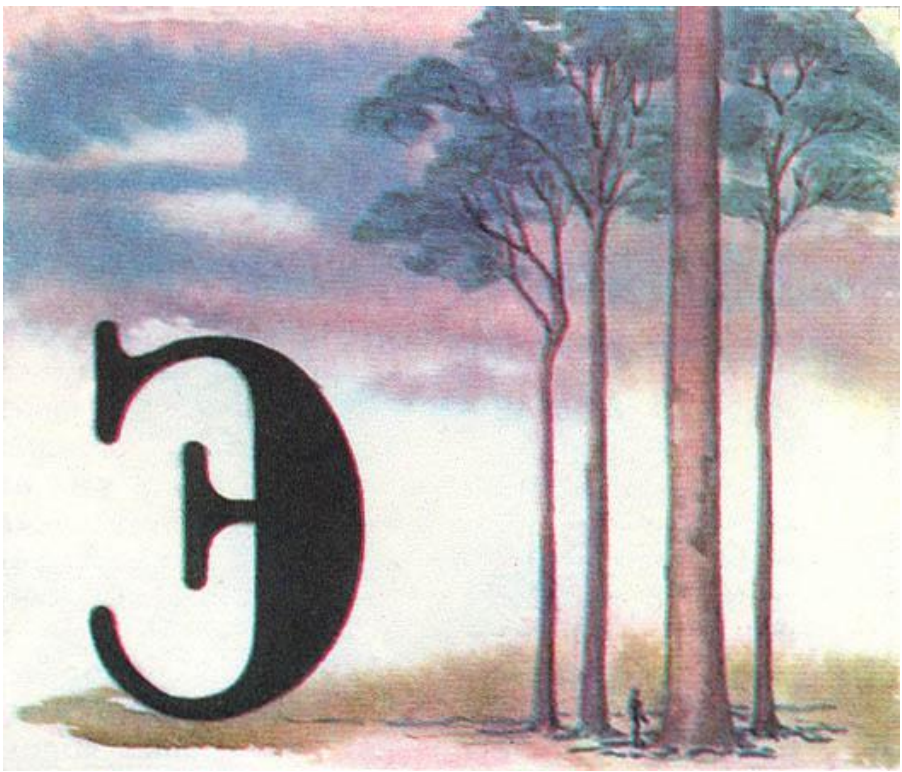
Но есть у этого дерева любопытная особенность, присущая лишь немногим тропическим растениям: плоды его растут не на концах ветвей, как, например, яблоки, груши или апельсины, а сидят прямо на сером шероховатом стволе. Словно кто-то приколотил эти оранжево-желтые ребристые «огурцы» к дереву гвоздиками. В «огурцах» под защитой мясистой оболочки ровными рядами лежат плоские красноватые или коричневые семена. Они и есть так называемые «бобы» какао — твоя будущая шоколадка...

Так как любителей какао и шоколада на белом свете оказалось великое множество, шоколадник теперь разводят специально на огромных плантациях почти по всему тропическому поясу Земли, но больше всего в Западной Африке. Немного плодов какао удается выращивать и у нас в стране, но пока только под стеклянной крышей, в оранжереях.





ЭВКАЛИПТ — ЛИСТОЧКИ РЕБРОМ



Если бы деревья вздумали играть в баскетбол, то в свою команду они обязательно включили бы эвкалипт — ведь это самое высокое дерево на Земле! Его рекордный экземпляр вышиной примерно в 100 метров! Под кронами такого зеленого гиганта может совсем скрыться такое высокое здание, как Исаакиевский собор в Ленинграде.

Ну, а если такие деревья или даже немного меньшего роста, но все-таки раза в три-четыре выше нашей самой большой сосны составят целый лес! В Австралии — на своей родине — эвкалипты как раз и образуют большинство лесов этой страны-континента.

Войдя в такой лес впервые, мы с тобой просто остолбенели бы от удивления и восхищения. Словно бы мы оказались в сказочном дворце великана из великанов и вокруг не деревья, а великанские колонны. Среди них попадаются такие, что обхватить их смогли бы только взявшись за руки 25—30 твоих одноклассников. Мощные стволы эвкалиптов поднимаются к синему австралийскому небу на многие десятки метров, гладкие, ровные. На них — ни сука, ни веточки. Лишь у самой вершины

деревья ветвятся, образуя красивую крону.

В таких лесах воздух легок и свеж и всегда много-много света. Потому, что деревья в них стоят свободно, и еще потому, что листья эвкалипта обладают одной интересной особенностью. Голубовато-серые и узкие, как у нашей ивы, они всегда повернуты к солнцу не «ладошками», а ребром. Так оно меньше их нагревает и меньше испаряет с их поверхности влаги.

Не будь такого приспособления, эвкалипты не смогли бы жить в субтропиках. Там дожди уже совсем не так обильны и часты, как в тропиках, где царство влажного леса — гилей. Да к тому же эвкалипты сказочно быстро растут. Быстрее растет только бамбук. К году эвкалиптик уже вымахивает до четырех, а то и пяти метров — до высоты хорошего уличного фонаря!

При таком стремительном росте дереву, конечно, требуется очень много влаги, и оно, как мощный насос, качает ее из почвы. Подметив эту особенность, люди стали использовать эвкалипты для осушения болотистых мест.

Но эвкалипт не только украшение Земли, не только уникальный живой насос, но и обладатель ценнейшей древесины — прочной и красивой. Из его вечнозеленых листьев и тонкой гладкой коры добывают ароматические вещества и готовят замечательные лекарства, помогающие от двух десятков различных заболеваний. Недаром в Австралии эвкалипт называют «алмазом лесов».

Первые эвкалипты совершили путешествие к нам, в далекую для них Россию, в начале прошлого столетия. Теперь уже множество этих деревьев обрели дом на Черноморском побережье Кавказа. Начали их высаживать и в других местах на юге страны. И хотя кавказским эвкалиптам не удается достичь рекордного роста своих австралийских родичей, чувствуют они себя прекрасно...

СЕДЬМАЯ ВНЕОЧЕРЕДНАЯ ОСТАНОВКА, *ГДЕ МЫ УЗНАЕМ, ЧТО СОСЕДСТВО ПОРОЙ БЛАГО, А ПОРОЙ И БЕДА*

Вот ведь как получается: растения не любят одиночества, но далеко не всегда живут дружно между собой. Соседство бывает для них благом, а бывает и бедой.

...Из Центральной Америки в Северную на больших судах вывозили бананы. Грузили их еще зеленоватыми: чтобы лучше сохранить в далеком пути. Правда, изредка попадали в трюмы и уже спелые плоды. И вот они неведомо какой волшебной силой заметно ускоряли созревание своих ближайших соседей. На это странное явление обратили внимание лет семьдесят назад.

С тех пор ученые разных стран провели тысячи наблюдений, проделали тысячи опытов. Оказалось, например, что зрелые яблоки одним присутствием своим сильно замедляют прорастание картофельных клубней; горчица угнетает рост белладоны, а козлятник — ускоряет его. Цветы ландыша, поставленные в одну вазу с тюльпанами, сокращают их жизнь. Но те же тюльпаны в соседстве с веткой туи, наоборот, остаются свежими вдвое дольше обычного срока...

Еще сравнительно недавно подобные случаи казались таинственными, загадочными. Теперь наука установила, что все растения выделяют особые химические вещества. Вещества эти через воздух, через почву действуют на соседей. На одних — хорошо, на других — плохо.

Известны в растительном мире и просто паразиты. Ну хотя бы такие, как повилика или заразиха. Их и называют чужеядными, потому что питаются они только чужими соками: повилика — соками клевера, заразиха — подсолнечника. Часто паразиты истощают свои жертвы до полной их гибели.

Однако имеются и такие растения, которые тоже питаются чужими соками, но которых паразитами уж никак не назовешь.

Ученые насчитали на Земле до 70 тысяч различных грибов. Ну, а всякий гриб ведь — не зеленое растение. Он лишен хлорофилла, а поэтому, как и животные, нуждается в уже готовом органическом веществе. Вот и поселяются грибы на отмерших остатках растений или выбирают себе какого-нибудь зеленого кормильца. В этом случае и гриб вроде бы живет как паразит. Но это только «вроде бы»...

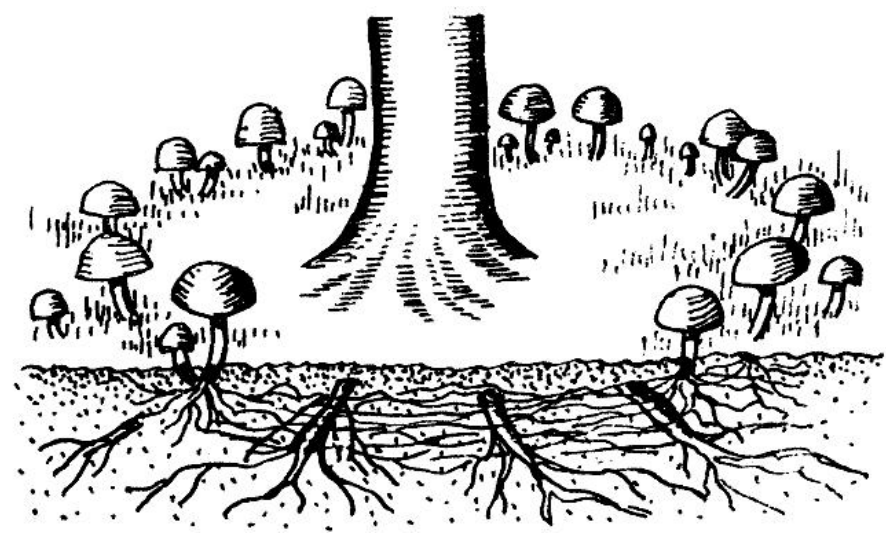
Здесь, кстати стоит рассказать одну маленькую историю.

Примерно двести лет назад из далеких тропических лесов Южной Америки впервые привезли в Европу орхидеи. Своими необыкновенными, яркими цветами заморские красавицы ошеломили и королевских садовников, и видавших виды ученых-ботаников.

На радость людям тропические орхидеи быстро приживались в европейских теплицах и щедро плодоносили. Но... никому не удавалось вырастить их из семян. Озадаченные цветоводы пробовали и то и это: и почву готовили по самым разным рецептам, и затеняли, и освещали теплицы, — ничего не помогало...

Помог случай.

Однажды семена капризной орхидеи неожиданно проросли на корнях материнского растения. Обнаружилось, что на корнях этих поселился нахлебник — гриб. А дальше выяснилось, что без такого сожителя орхидеи болеют, а семена их не желают давать новый росток.



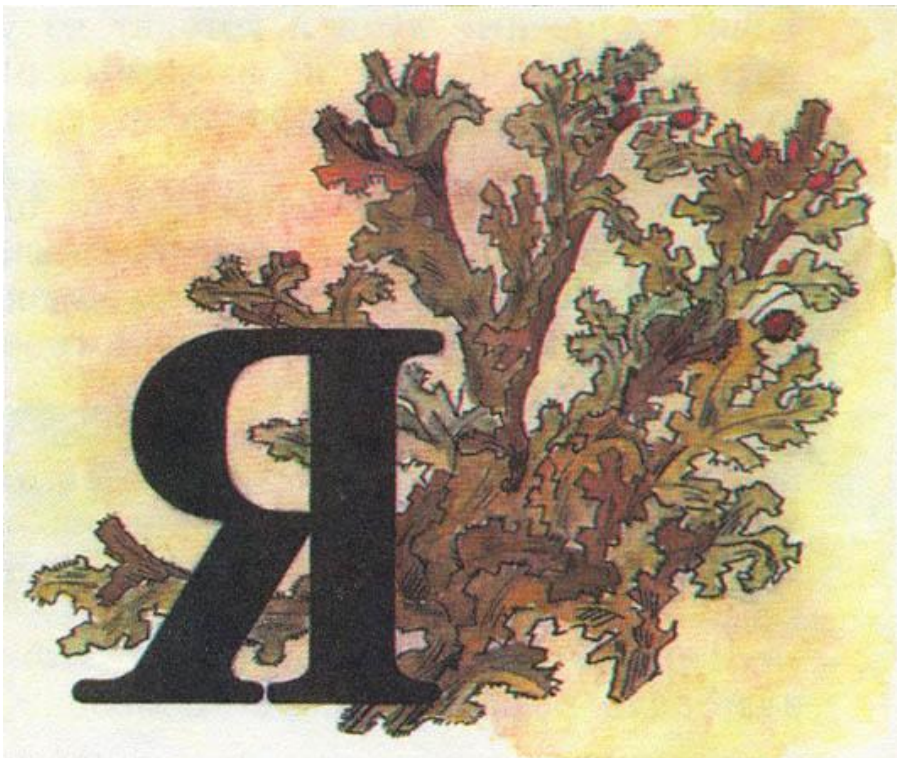
Теперь тропических красавиц разводят во всем мире. Предварительно их семена заражают грибом. После этого прорастание и дальнейшее развитие растения-хозяина идет без всяких задержек.

Гриб поселяется на корнях орхидеи. Орхидея кормит гриб продуктами фотосинтеза. Но гриб при этом не порывает своих связей с почвой. Оттуда он добывает азотистые соединения. Они жизненно необходимы и орхидее. Однако сама она не умеет их усваивать. Вот гриб и уделяет часть ценной добычи своему гостеприимному хозяину. Поэтому орхидея и гриб не могут

существовать друг без друга.

Но в растительном покрове Земли имеется пример еще более тесного сотрудничества. Об этом чуде из чудес поведает нам последняя буква алфавита.

ЯГЕЛЬ — НУ ЭТО НАСТОЯЩИЙ СЛОНОПОТАМ!



«Однажды, когда Кристофер Робин, Винни-Пух и Пятачок сидели и мирно беседовали, Кристофер Робин... сказал, как будто между прочим:

— Знаешь, Пятачок, а я сегодня видел Слонопотама.

— А чего он делал? — спросил Пятачок.

Можно было подумать, что он ни капельки не удивился!»

Конечно же, Пятачок очень даже удивился. Просто он сделал вид, будто знает, кто такой Слонопотам. Между тем, в действительности, никакого Слонопотама и не было. Этого странного зверя, который сразу и слон и гиппопотам, придумал мальчик Кристофер Робин в одной Очень Хорошей Сказке.

Но вот нечто похожее на Слонопотама и вправду живет на свете. Об этом и пойдет сейчас наш рассказ.

Местами тундра сплошь покрыта лишайниками — зеленовато-желтоватыми, как неспелое яблоко, или серыми, как пепел. Эти растеньица, в полкарандаша ростом, формой своей

неведомо на что похожи. Иногда они напоминают кораллы. Но чаще, глядя на них, вспоминаешь растения-химеры, которыми фантасты населяют другие планеты. «Кустики» лишайника, прижимаясь один к другому, образуют плотный, упруго-мягкий ковер. То тут, то там он взбухает пружинистыми кочками. Кустистые лишайники в тундре называют «ягелем» или «оленьим мхом». Они — основное питание северного оленя, а значит, и основа самой жизни людей в тундре. Лишайник для человека здесь — то же, что хлеб, а может, и важнее, чем хлеб для жителя лесной или степной полосы.

Однако лишайники обитают не только в тундре. Они находят себе удобный дом и в сырых чащах тропических лесов, и на промерзлых скалах высокогорий, и на раскаленных камнях самых жарких пустынь...

Лишайник и сегодня еще растение-загадка. В его главную тайну люди проникли лишь немногим более ста лет назад. Это стало одним из самых удивительных открытий того времени. Ученые к изумлению своему узнали: лишайник — не одно растение, а два! Два, и очень разных растения, но нераздельно, на всю жизнь соединенных в один организм. Ну как же тут не вспомнить сказочного Слонопотама?!

...Вырежем из лишайника тонкую-претонкую пластинку. Глянем на эту пластинку через микроскоп. Мы увидим переплетение белых, почти бесцветных трубочек. Это же гриб: из таких вот трубочек состоит всякое грибное тело. А за решеткой трубочек мы разглядим веселые изумрудно-зеленые шарики. То — малютки-водоросли. Похожие на них живут и на свободе сами по себе.

Изумрудные шарики собираются поближе к поверхности лишайника — ближе к свету. Ведь водоросль потому и зеленая, что наделена хлорофиллом. Она ловит солнечные лучи и готовит из углекислого газа пищу для гриба. Гриб же доставляет ей воду и необходимые растворы химических элементов. И еще гриб защищает нежную водоросль от слишком быстрого высыхания при долгом бездождье!

Так они и живут вдвоем, как один. Но, соединив, сложив свои умения и возможности, они стали уже совсем другим растением. Ни обликом, ни потребностями лишайник совсем не похож ни на водоросль, ни на гриб.

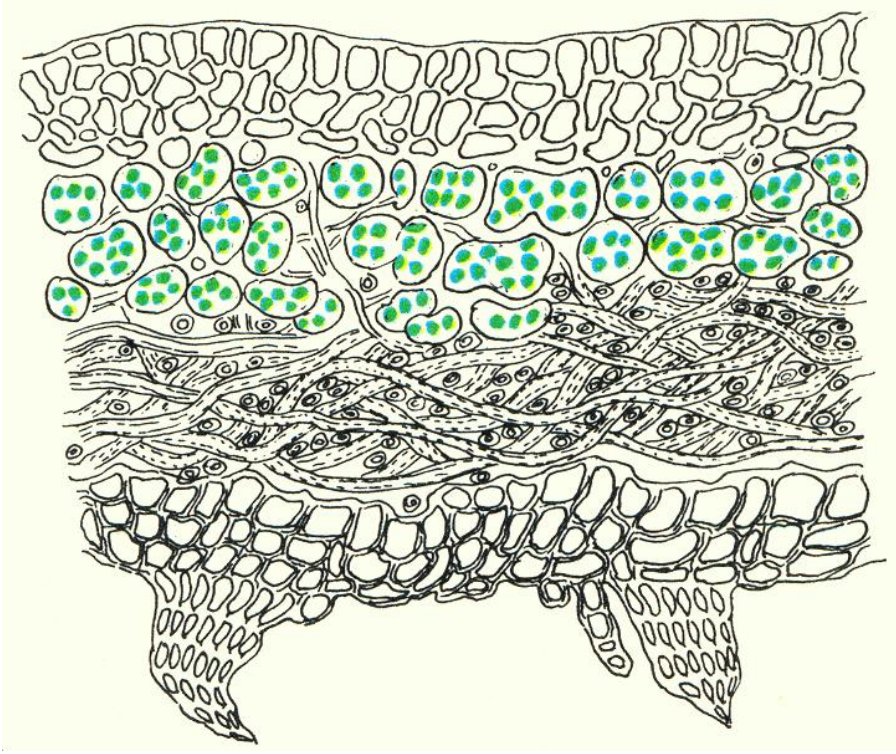
Само название — «водоросль» говорит о том, что она любит влагу. Водоросль и поселяется, где посырее.

Грибу нужна готовая пища, и он устраивается там, где много гниющих остатков растений, или прямо на живых растениях.

Лишайник же вынослив, как ни одно другое растение, и

способен существовать где угодно, даже в самых крайних условиях жары и холода, влажности и засухи!

Что же, знакомство с лишайником-Слонопотамом еще раз показывает: в природе один плюс один порой больше, чем просто два!



ПОСЛЕДНЯЯ ОСТАНОВКА, *НА КОТОРОЙ МЫ ВЫЯСНЯЕМ, ЗНАЕМ ЛИ МЫ, ЧТО МЫ ЗНАЕМ, И ПРОЩАЕМСЯ*

Пора расседлывать коней. Наше путешествие кончено. Пусть оно было только воображаемым, пусть мы не выходили из своей комнаты. И все же мы словно бы возвратились из настоящей, всамделишной экспедиции, потому что пришли к этой странице с новыми знаниями. Да и не только знаниями, но и с новым пониманием того, что уже знали.

Разве в мысленных странствиях по землям далеким и близким мы не убедились в единстве, в целостности всей природы? Всей! От той, что у нашего порога, до той, что далеко за горизонтом, от малой придорожной былинки до лучезарного Солнца!

Разве на каждой остановке не открывали мы взаимную связь, тугое сплетение зеленого мира планеты с ее животным миром, с ее мертвыми камнями, с ее водой и воздухом? И разве мы не поняли, что в конце концов и в начале начал пружина всякой жизни на Земле заводится золотым ключиком – ослепительным лучом нашей желтой звезды – Солнца?!

Да, все, все в природе связано, спаяно, сплетено — все живое и неживое. Все непрестанно влияет, воздействует друг на друга, изменяет что-то друг в друге. Обнаружить это можно повсюду вокруг нас. Можно, если умеешь.

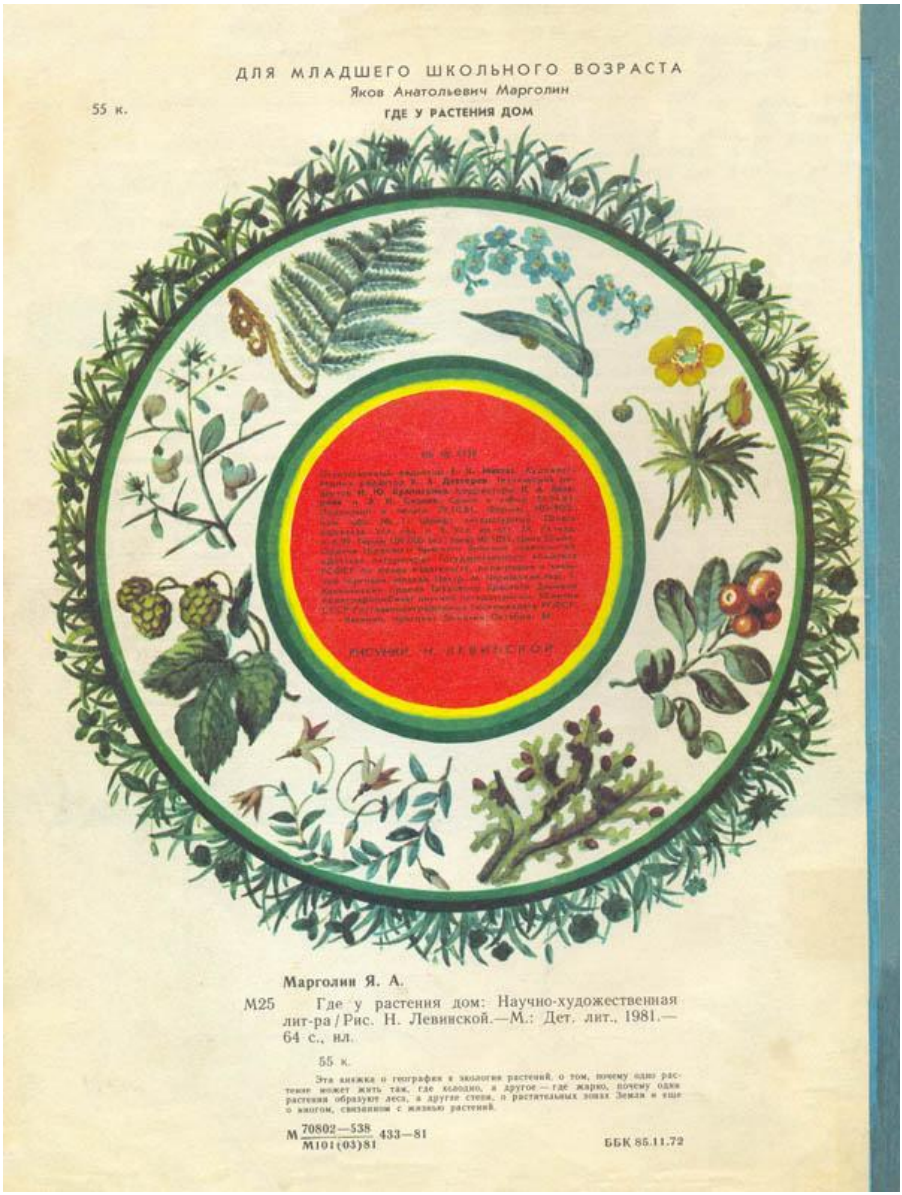
Но ведь в этом умении мы хоть немного да преуспели в своих воображаемых походах от буквы к букве, от рассказа к рассказу. И теперь, когда и вправду какое-нибудь растение удивит нас своим обликом, своим строением или иными особенностями, мы причины этого будем искать во внешних обстоятельствах его жизни, во всем, что составляет его дом.

Прощаясь, еще раз напомним себе: знаем пока мы лишь самую малость того, что известно науке. Науке же известна лишь малость из того, что сегодня уже нужно узнать. И быть может, именно тебе, мой читатель, предстоят великие открытия. А какое это счастье и какая высокая честь открыть еще неизвестное, понять еще непонятное!

ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Яков Анатольевич Марголин

ГДЕ У РАСТЕНИЯ ДОМ


ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
Яков Анатольевич Марголин
55 к.
ГДЕ У РАСТЕНИЯ ДОМ
Марголин Я. А.
М25 Где у растения дом: Научно-художественная лит-ра / Рис. Н. Левинской.—М.: Дет. лит., 1981.—64 с., ил.
55 к.
Эта книжка о географии и экологии растений, о том, почему одно растение может жить там, где холодно, а другое — где жарко, почему одни растения образуют леса, а другие степи, о растительных зонах Земли и еще о многом, связанном с жизнью растений.
М 70802—538 433—81
М101(03)81
ББК 85.11.72

ИБ № 4738

Ответственный редактор **Е. К. Махлах**. Художественный редактор **Б. А. Дехтерев**. Технический редактор **Н. Ю. Крапоткина**. Корректоры **Л. А. Лазарева** и **Э. Н. Сизова**. Сдано в набор 24.04.81. Подписано к печати 29.10.81. Формат 60 ? 90.8. Бум. офс. №1 Шрифт литературный. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8. Усл. кр.-отт. 34. Уч.-изд. л. 6,99. Тираж 100 000 экз. Заказ № 1035. Цена 55 коп. Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Детская литература» Государственного комитета

РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, Центр, М. Черкасский пер., 1. Калининский ордена Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат детской литературы им. 50-летия СССР Росполиграфпрома Госкомиздата РСФСР.

Калинин, проспект 50-летия Октября, 46.

РИСУНКИ Н. ЛЕВИНСКОЙ

Марголин Я. А.

М25

Где у растения дом: Научно-художественная лит-ра / Рис. Н. Левинской.— М.: Дет. лит., 1981.— 64 с., ил.

55 к.

Эта книжка о географии и экологии растений, о том, почему одно растение может жить там, где холодно, а другое — где жарко, почему одни растения образуют леса, а другие степи, о растительных зонах Земли и еще о многом, связанном с жизнью растений.

М 70802-538 433-81 М101(03)81

ББК85.11.72